

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-177683

(43)Date of publication of application : 27.06.2003

(51)Int.Cl.

G09F 9/40  
 G02F 1/13  
 G02F 1/133  
 G09F 9/00  
 G09F 9/35  
 G09G 3/20  
 G09G 3/36

(21)Application number : 2001-374524

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 07.12.2001

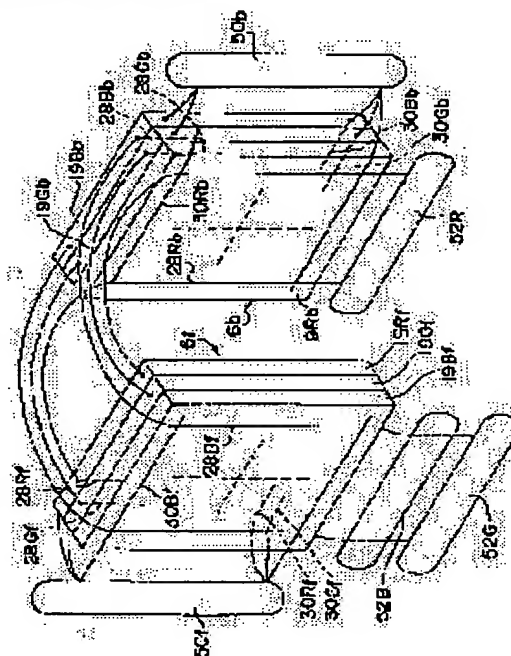
(72)Inventor : YAGI TSUKASA  
 ISHIDA NOBUHISA  
 FUKUOKA HIDESATO  
 ASAI KATSUHIKO

## (54) DISPLAY MEDIUM MAKING DISPLAY ON BOTH TOP AND REVERSE SURFACES

## (57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a both-surface display medium which is decreased in the number of mounted driving IC's and then made small-sized and simple.

SOLUTION: The display medium has a top-side display panel 6f and a reverse-side display panel 6b. The top-side display panel 6f has signal electrodes 28f and scanning electrodes 30f. The reverse-side display panel 6b has signal electrodes 28b and scanning electrodes 30b. The signal electrodes 28Bb, 28Gf and 28Rf of the top-side display panel 6f and the signal electrodes 28Bb, 28Gb and 28Rb of the reverse-side display panel 6b are electrically connected to signal electrode driving IC's 52B, 52G and 52R respectively.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
 examiner's decision of rejection or application converted  
 registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
 of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-177683

(P2003-177683A)

(43) 公開日 平成15年6月27日 (2003.6.27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 9 F 9/40	3 0 3	G 0 9 F 9/40	3 0 3 2 H 0 8 8
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5 2 H 0 9 3
1/133	5 4 5	1/133	5 4 5 5 C 0 0 6
G 0 9 F 9/00	3 4 8	G 0 9 F 9/00	3 4 8 B 5 C 0 8 0
9/35		9/35	5 C 0 9 4

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-374524(P2001-374524)

(22) 出願日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 八木 司

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 石田 暢久

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 育山 葆 (外1名)

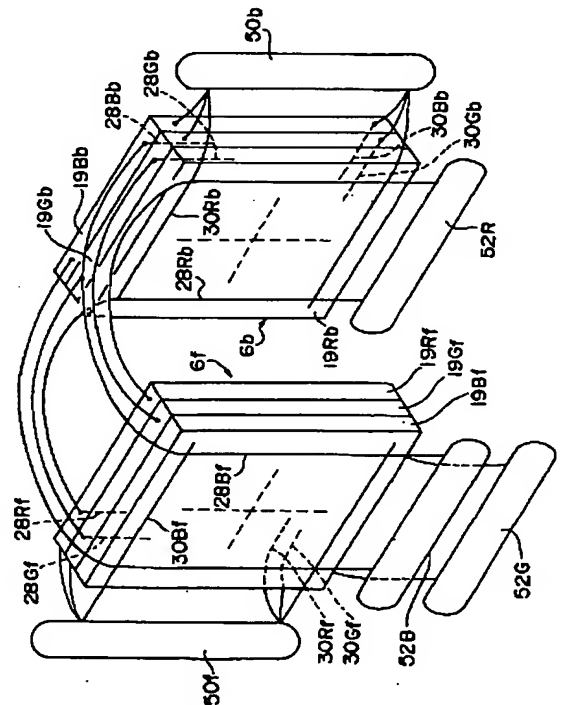
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表裏両面を表示を行う表示媒体

## (57) 【要約】

【課題】 搭載する駆動 I C の数を減らし、これにより小型化・簡易化された両面表示媒体を提供する。

【解決手段】 表示媒体は、表側表示パネル 6 f 及び裏側表示パネル 6 b を有する。表側表示パネル 6 f は信号電極 28 f 及び走査電極 30 f を有する。裏側表示パネル 6 b は信号電極 28 b 及び走査電極 30 b を有する。表側表示パネル 6 f の信号電極 28 B f, 28 G f, 28 R f と裏側表示パネル 6 b の信号電極 28 B b, 28 G b, 28 R b とは、それぞれ信号電極駆動 I C 52 B, 52 G, 52 R に電氣的に接続されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表側表示パネル及び裏側表示パネルを備えた両面表示媒体において、

表側表示パネル及び裏側表示パネルはそれぞれ、第 1 及び第 2 の電極の間に挟持された表示層を有し、

表側表示パネルの第 1 の電極と裏側表示パネルの第 1 の電極は、互いに電気的に接続されており、

前記表示媒体は、

表側表示パネル及び裏側表示パネルの第 1 の電極に共通して所定の電圧を印加するための第 1 の駆動素子と、表側表示パネルの第 2 の電極に所定の電圧を印加するための第 2 の駆動素子と、裏側表示パネルの第 2 の電極に所定の電圧を印加するための第 3 の駆動素子とを備えることを特徴とする両面表示媒体。

【請求項 2】 表側表示パネル及び裏側表示パネルを備えた両面表示媒体において、

表側表示パネル及び裏側表示パネルはそれぞれ、第 1 及び第 2 の電極の間に挟持された表示層を有し、

前記表示媒体は、

第 1 の電極に所定の電圧を印加するための駆動素子と、第 2 の電極に所定の電圧を印加するために外部の信号出力端子に接続するための電極端子とを備えることを特徴とする両面表示媒体。

【請求項 3】 表側表示パネル及び裏側表示パネルの少なくとも一方が、第 1 及び第 2 の電極の間に挟持された表示層を有する表示サブパネルを複数備えた積層型表示パネルであり、2 つ以上の表示サブパネルの第 1 の電極同士が電気的に接続されていることを特徴とする請求項 2 の両面表示媒体。

【請求項 4】 表側表示パネル及び裏側表示パネルを備えた両面表示媒体において、

表側表示パネル及び裏側表示パネルはそれぞれ、第 1 及び第 2 の電極の間に挟持された表示層を有し、

前記表示媒体は、

第 1 の電極に所定の電圧を印加するための外部の信号出力端子に接続するための第 1 の電極端子と、第 2 の電極に所定の電圧を印加するために外部の信号出力端子に接続するための第 2 の電極端子とを備えることを特徴とする両面表示媒体。

【請求項 5】 表側表示パネル及び裏側表示パネルの少なくとも一方が、第 1 及び第 2 の電極の間に挟持された表示層を有する表示サブパネルを複数備えた積層型表示パネルであり、2 つ以上の表示サブパネルの第 1 の電極同士が電気的に接続されていることを特徴とする請求項 4 の両面表示媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表裏両面で表示を行う表示媒体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】現在、表側及び裏側にそれぞれ表示パネルを備え、これら表示パネルに同一の又は異なる画像を表示させる平面型の表示媒体が提案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、表示媒体に表側の表示パネル及び裏側の表示パネルそれぞれに異なる駆動 IC を組み込むと、表示媒体の単価が高くなるとともに表示媒体が複雑化・大型化するという問題があった。特に、各表示パネルとして、カラー表示などの目的により、複数の液晶層を積層してなる積層パネルを用いる場合、この積層パネルを構成する各色表示パネル（以下、表示サブパネルという。）に対し駆動 IC を表示媒体に組み込むと、表示媒体の単価がさらに高くなるとともに表示媒体がさらに複雑化・大型化する。

【0004】そこで、本発明は、搭載する駆動 IC の数を減らし、あるいは無くし、これにより小型化・簡易化された表示媒体を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る表示媒体の第 1 の態様は、表側表示パネル及び裏側表示パネルを備えた両面表示媒体において、表側表示パネル及び裏側表示パネルはそれぞれ、第 1 及び第 2 の電極の間に挟持された表示層を有し、表側表示パネルの第 1 の電極と裏側表示パネルの第 1 の電極は、互いに電気的に接続されており、前記表示媒体は、表側表示パネル及び裏側表示パネルの第 1 の電極に共通して所定の電圧を印加するための第 1 の駆動素子と、表側表示パネルの第 2 の電極に所定の電圧を印加するための第 2 の駆動素子と、裏側表示パネルの第 2 の電極に所定の電圧を印加するための第 3 の駆動素子とを備えることを特徴とする。

【0006】かかる表示媒体では、第 1 の電極を駆動するための駆動素子を表側及び裏側表示パネルで共通して利用することにより、表側及び裏側表示パネルでそれぞれ独立して第 1 の電極用駆動素子を設ける場合よりも駆動素子の数を減らすことができる。

【0007】典型的に、各表示パネルの第 1 及び第 2 の電極は、所定の間隔をあけて対向する第 1 及び第 2 の基板上に、基板に垂直な方向から見て互いに略直交するように形成された電極群である。この場合、各表示パネルに表示された画像の更新は、単純マトリックス駆動により行われる。表裏で電気的に接続された第 1 の電極が信号電極である構成は、表裏を独立して更新可能であるという利点を有し、表裏で電気的に接続された第 1 の電極が走査電極である構成は、表裏の同時更新が求められている場合に適している。

【0008】本発明に係る表示媒体の第 2 の態様は、表側表示パネル及び裏側表示パネルを備えた両面表示媒体において、表側表示パネル及び裏側表示パネルはそれぞれ、第 1 及び第 2 の電極の間に挟持された表示層を有

し、前記表示媒体は、第1の電極に所定の電圧を印加するための駆動素子と、第2の電極に所定の電圧を印加するために外部の信号出力端子に接続するための電極端子とを備えることを特徴とする。

【0009】かかる表示媒体では、表示パネルに外部の信号出力端子と接続する第2の電極用端子を設けることで、表示媒体に組み込む駆動素子の数を減らすことができる。

【0010】本態様において、さらに表側表示パネル及び裏側表示パネルの少なくとも一方が、第1及び第2の電極の間に挟持された表示層を有する表示サブパネルを複数備えた積層型表示パネルである場合、2つ以上の表示サブパネルの第1の電極同士を電気的に接続させることで、各表示サブパネルにそれぞれ独立して第1の電極用駆動素子を設ける場合に比べて表示媒体に組み込む駆動素子の数を減らすことができる。。

【0011】本発明に係る表示媒体の第3の態様は、表側表示パネル及び裏側表示パネルを備えた両面表示媒体において、表側表示パネル及び裏側表示パネルはそれぞれ、第1及び第2の電極の間に挟持された表示層を有し、前記表示媒体は、第1の電極に所定の電圧を印加するための外部の信号出力端子に接続するための第1の電極端子と、第2の電極に所定の電圧を印加するために外部の信号出力端子に接続するための第2の電極端子とを備えることを特徴とする。

【0012】かかる表示媒体では、表示パネルに外部の信号出力端子と接続する第1及び第2の電極端子を設けることで、表示媒体内に駆動素子が不要となり表示媒体を簡易化・小型化できる。

【0013】本態様において、さらに表側表示パネル及び裏側表示パネルの少なくとも一方が、第1及び第2の電極の間に挟持された表示層を有する表示サブパネルを複数備えた積層型表示パネルである場合、2つ以上の表示サブパネルの第1の電極同士を電気的に接続させることで、第1の電極端子の数を減らすことができ、したがって、外部の書込み装置と表示媒体との接続をより確実に行うことが可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施形態を説明する。以下では、表示媒体に駆動素子や電極用端子（表示媒体の表示パネルを駆動するための電極と一対一対応で設けられ、外部書込み装置と接続するための端子）を組み込むか否かで、表示媒体をタイプⅠ（駆動素子のみ組み込んだ形態）、タイプⅠⅠ（駆動素子及び電極用端子を組み込んだ形態）、タイプⅠⅠⅠ（電極用端子のみを設け駆動素子を組み込まない形態）に分類して説明する。

【0015】また、以下の説明では、表側及び裏側に関する部材などに対してそれぞれ符号に添字f及びbを付けて区別するが、表側と裏側の部材で共通した性質を説

明する場合、適宜添字を省略し符号のみで表す。

【0016】さらに、以下の説明では、表側及び／又は裏側表示パネルとして、青色、緑色、及び赤色表示サブパネルからなる積層型表示パネルを用いる場合、青色、緑色、及び赤色表示サブパネルに関する部材などに対して、それぞれ符号に添字B、G及びRを付けて区別するが、表示サブパネルに共通した性質を説明する場合、適宜添字を省略し符号のみで表す。

【0017】なお、以下の説明では、表示パネルを構成する表示サブパネルとしてコレステリック液晶を備えた液晶パネルが用いられているが、液晶材料はコレステリック液晶に限定されず、また表示サブパネルは液晶パネルに限定されない。さらに、積層型表示パネルに用いられる表示サブパネルは、青色、緑色、及び赤色表示サブパネルに限定されない。

【0018】タイプⅠ（表示媒体に駆動素子のみ組み込んだ形態）

<第1の実施形態>図1（a）は、タイプⅠに係る表示媒体の第1の実施形態を示す概略斜視図である。図1

（b）にはこの表示媒体の断面図を示す。表示媒体2はカード状の外観を有し、枠状のハウジング4を備える。このハウジング4内には、カード表側に位置する表側表示パネル6fと、カード裏側に位置する裏側表示パネル6bと、これら表示パネル6f、6bの表示を制御するための表示パネル6f、6b間に配置された回路基板10とが配置されている。回路基板10は、表示パネル6f、6bを駆動するための駆動ICなどが実装された基板である。表側及び裏側表示パネル6f、6bはそれぞれ保護パネル12f、12bで覆われている。ハウジング4の表側の一辺には、磁性体からなる帯状薄膜部分（以下、磁気ストライプという。）16と、外部書込み装置と接続可能な端子部18とが形成されている。磁気ストライプ16は、必要に応じて不可視情報を記録するためのものである。端子部18は、外部電源から駆動ICへの電力供給、表示パネル6f、6bに表示すべき画像を表す画像書込み信号の入力、駆動ICに制御タイミングを伝達するのに用いられるクロック信号の入力を行うためのものである。なお、磁気ストライプはハウジング4の裏側にも設けてもよい。この場合、ハウジング裏側の磁気ストライプは、ハウジング表側の磁気ストライプ16に対応する位置に設けることで、表側及び裏側の磁気ストライプ上の不可視情報の読取り／書込みを同時に行うための書込み装置（後述）の構成が簡単になる。また、端子部18と磁気ストライプ16を近接させることで、不可視情報の読取り／書込みと表示パネル6f、6bへの画像書込みとを同時に行うための書込み装置の構成がコンパクトになる利点がある。

【0019】本実施形態では、表側及び裏側表示パネル6f、6bは同一の構成を有するカラー用積層型液晶表示パネルである。図2は表示パネル6（6f、6b）の

一例を模式的に表した部分断面図である。表示パネル6は、積層された3つの色表示素子19（例えば、観察側から順に、青色表示サブパネル19B、緑色表示サブパネル19G、赤色表示サブパネル19R）から構成される。

【0020】各表示サブパネル19（19B、19G、19R）は、透明材料からなるフィルム状の第1の基板20（20B、20G、20R）と第2の基板22（22B、22G、22R）と、これら第1の基板20と第2の基板22とを接着支持するための樹脂構造物24と、樹脂構造物24によって形成された間隙に充填された液晶26を有する。なお、図示を省略しているが、第1と第2の基板20、22の間には球状のスペーサも含まれている。赤色表示素子19Rの背面には光吸収層26が設けてある。また、第1の基板20の第2の基板22との対向面には、透明帯状である複数の第1の電極28（28B、28G、28R）が所定の間隔をあけて平行に配置されている。他方、第2の基板22の第1の基板20との対向面には、透明帯状である複数の第2の電極30（30B、30G、30R）が所定の間隔をあけて平行に配置されている。これら第1の電極28と第2の電極30の配列方向は直交しており、これら第1の電極28と第2の電極30とが対向する点（基板に垂直な方向から見たときの交点）が表示媒体2の画素を構成する部分である。これら画素の集合はマトリクス状に配置されており、以下、画素の集合により表示を行う領域を表示領域と呼ぶ。また、本願では、第1の基板20と第2の基板22との間に挟持される部分を表示層という。第1の基板20上に形成される第1の電極28、第2の基板22上に形成される第2の電極30のいずれを信号電極あるいは走査電極としても構わないが、ここでは、第1の電極28を信号電極、第2の電極30を走査電極としている。なお、それぞれ第1及び第2の電極28、30が形成された第1及び第2の基板28、30を用いる代わりに、表裏に透明電極の形成された1枚の基板を用いることで、隣り合う表示層間に1枚の基板のみが存在するように構成してもよい。

【0021】各表示サブパネル19の液晶26には、可視領域に選択反射波長を有するコレステリック液晶が使用されている。図の例では、観察者側の表示サブパネル19Bには青色の選択反射を行う液晶が使用され、次の表示サブパネル19Gには緑色の選択反射を行う液晶が使用され、最後の表示サブパネル19Rには赤色の選択反射を行う液晶が使用されている。

【0022】各表示サブパネル19は、その表示サブパネル19の液晶26を挟持する信号電極28、走査電極30間に印加される電圧に応答して、可視光を透過する透明状態から特定の波長の可視光を選択的に反射する選択反射状態へ、あるいは逆に、選択反射状態から透明状態へと切り替わる。したがって、特定の表示サブパネル

19を選択反射状態とし、図2の上方から表示パネル6に向けて自然光等の白色光を照射すると、選択反射状態の表示サブパネル19が特定波長の可視光を反射し、これが各色の表示として観察される。表示サブパネル19が透明状態にあるときは、入射光が該表示サブパネル19を透過する。このため、表示しようとする色に相当する表示サブパネル19を選択反射状態とし、少なくともこの表示サブパネル19よりも観察者側にある表示サブパネル19を透明状態とすることにより、所望の色の表示を行うことができる。また、全ての表示サブパネル19を透明状態とすれば、入射光が光吸収層26に吸収されて黒色表示となる。

【0023】各表示サブパネル19に含まれるコレステリック液晶としては、それ自体が室温でコレステリック相を示すコレステリック液晶を含む液晶材料や、ネマチック液晶にカイラル材を添加した液晶材料などを用いることができる。これらのコレステリック液晶は、比較的高いエネルギーのパルス電圧が印加されるとプレーナ状態が選択され、比較的低いエネルギーのパルス電圧が印加されるとフォーカルコニック状態が選択される。また、その中間のパルス電圧を印加すると、プレーナ状態とフォーカルコニック状態が混在した状態が選択される。コレステリック液晶がプレーナ状態の場合、液晶の螺旋ピッチをP、液晶の平均屈折率をnとすると、波長 $\lambda = P \cdot n$ の光が液晶によって選択的に反射される。また、コレステリック液晶がフォーカルコニック状態では、液晶の選択反射波長が赤外領域にある場合には可視光を散乱し、選択反射波長がそれよりも短い場合には散乱が弱くなり可視光が透過される。コレステリック液晶がプレーナ状態とフォーカルコニック状態が混在した状態にあると、中間調が表示される。したがって、選択反射波長を可視光に設定し、表示パネル6の観察側と反対側に光吸収層26を設けることにより、特定色（プレーナ状態）と黒色（フォーカルコニック状態）、およびその中間調とで表示を切替えることができる。

【0024】これにより、例えば青色表示サブパネル19Bおよび緑色表示サブパネル19Gをコレステリック液晶材料がフォーカルコニック状態となった透明状態とし、赤色表示サブパネル19Rをコレステリック液晶がプレーナ状態となった選択反射状態とすることにより、赤色表示を行うことができる。また、青色表示サブパネル19Bをコレステリック液晶材料がフォーカルコニック状態となった透明状態とし、緑色表示サブパネル19G及び赤色表示サブパネル19Rをコレステリック液晶がプレーナ状態となった選択反射状態とすることにより、イエローの表示を行うことができる。同様に、各表示サブパネル19の状態を透明状態と選択反射状態を適宜選択することにより赤、緑、青、白、シアン、マゼンタ、イエロー、黒の表示が可能である。さらに各表示サブパネル19の状態として中間の選択反射状態を選択す

ることにより中間色が表示され、任意の色の表示を行うことができる。上記各状態（フォーカルコニック状態、プレーナ状態、及び2つの状態が混在した中間状態）は、パルス電圧印加後もその状態を保つことができる（すなわちメモリ性を有する。）

【0025】図3は、表側及び裏側表示パネル6f、6bとこれら表示パネルを駆動するための駆動ICとの接続関係を示す図である。表側表示パネル6fの青色、緑色及び赤色表示サブパネル19Bf、19Gf、19Rfの走査電極30Bf、30Gf、30Rfは、表側用走査電極駆動IC50fに電気的に接続されている。同様に、裏側表示パネル6bの青色、緑色及び赤色表示サブパネル19Bb、19Gb、19Rbの走査電極30Bb、30Gb、30Rbは、裏側用走査電極駆動IC50bに電気的に接続されている。これらの走査電極駆動IC50f、50bは、外部から入力される画像書込み信号に応じて走査電極に所定のタイミングで電圧を印加するためのものである。

【0026】表側表示パネル6fの青色表示サブパネル19Bfの信号電極28Bfは、裏側表示パネル6bの青色表示サブパネル19Bbの信号電極28Bbとともに、青色用信号電極駆動IC52Bに電気的に接続されている。同様に、表側表示パネル6fの緑色表示サブパネル19Gfの信号電極28Gfは、裏側表示パネル6bの緑色表示サブパネル19Gbの信号電極28Gbとともに、緑色用信号電極駆動IC52Gに電気的に接続されている。さらに、表側表示パネル6fの赤色表示サブパネル19Rfの信号電極28Rfは、裏側表示パネル6bの赤色表示サブパネル19Rbの信号電極28Rbとともに、赤色用信号電極駆動IC52Rに電気的に接続されている。これらの信号電極駆動IC52B、52G、52Rは、外部から入力される画像書込み信号に応じて信号電極に所定のタイミングで電圧を印加するためのものである。

【0027】このように信号電極駆動IC52B、52G、52Rを表側及び裏側表示パネル6f、6bで共通して利用することにより、表側及び裏側表示パネル6f、6bでそれぞれ独立して信号電極駆動ICを設ける場合よりも駆動ICの数を減らすことができる。

【0028】本実施形態では、表側及び裏側表示パネル6f、6bにそれぞれ表示した画像を、単純マトリクス駆動により順番に更新する。具体的に、表側表示パネル6fに関して、同一画素列を構成する走査電極30Bf、30Gf、30Rfに選択パルス電圧を印加し、これに同期して全て又は所定のいくつかの信号電極28B、28G、28Rに対して画像情報に応じたパルス電圧を同時又は順次印加することにより、選択された信号電極と走査電極の間に配置された液晶26（図2）の状態を変化させる。同一画素列を構成する各走査電極30Bf、30Gf、30Rfにおいて上記方法を順次行う

ことにより、液晶26に対しマトリクス状に順次電圧が印加されて表側表示パネル6fの表示の更新が行われる。その後、同様にして裏側表示パネル6bの表示の更新を行う。

【0029】なお、本実施形態では、表側と裏側表示パネル6f、6bとで信号電極が共通化されており、表側及び裏側表示パネル6f、6bの対応する信号電極には同一の電圧が印加されるため、（a）信号電極に印加する電圧をクロストークが生じる閾値以下の電圧とする、

（b）一方の表示パネルを更新するとき他方の表示パネルについては、走査電極に、信号電極に印加されている電圧を打ち消すような電圧を非選択信号として印加する、のいずれかを採用して、一方の表示パネルの更新により他方の表示パネルの画像が乱れないようにする。エネルギー消費が小さいという観点からは前者の構成が好ましい。

【0030】図4～6は、図3に示す表側及び裏側表示パネル6f、6bと駆動IC50、52との接続を実現するための回路実装の一例を示す図である。

【0031】図4は表示パネル6（6f、6b）の背面図を示す。図2を参照して各表示サブパネル19は、第1の基板20及び第2の基板22の電極28、30が形成された面を対向させた状態で第1の基板20と第2の基板22を貼り合わせて作製されるが、図4に示すように、貼り合わせた状態で第1の基板20上の信号電極28の一部が大気に露出するように、第1の基板20（20B、20G、20R）には、図4に関して表示領域の右側及び左側に第1の信号電極端子領域56（56B、56G、56R）及び第2の信号電極端子領域58（58B、58G、58R）がそれぞれ設けてある。第1の信号電極端子領域56B、56G、56Rは、図に示すように、3枚の表示サブパネル19B、19G、19Rを貼り合わせた状態で互いに重ならないように階段状に形成されている。同様に、第2の信号電極端子領域58B、58G、58Rは、3枚の表示サブパネル19B、19G、19Rを貼り合わせた状態で互いに重ならないように階段状に形成されている。

【0032】図4及び図6（b）、（c）を参照して、第1の基板20と第2の基板22を貼り合わせた状態で第2の基板22上の走査電極30の一部が大気に露出するように、第2の基板22（22B、22G、22R）には、図4に関して表示領域の上側に走査電極端子領域60（60B、60G、60R）が形成されている。走査電極端子領域60B、60G、60Rは、図に示すように、3枚の表示サブパネル19B、19G、19Rを貼り合わせた状態で互いに重ならないように階段状に形成されている。

【0033】図6（a）を参照して、表側表示パネル6fの信号電極端子領域58Bf、58Gf、58Rfと、裏側表示パネル6bの信号電極端子領域58Bb、



58Gb, 58Rbとはそれぞれ、信号電極と平行に且つ信号電極と略同一のピッチで表面に形成された配線電極を有するフレキシブル基板62B, 62G, 62Rを介して、互いに電氣的に接続されている。裏側表示パネル6bの信号電極端子領域56Bb, 56Gbは、表面に配線電極を備えたフレキシブル基板64B, 64Gを介して駆動IC52G, 52Bに電氣的に接続されている。図5(a)及び図6(a)~(c)に示すように、表側表示パネル6fの信号電極端子領域56Rf、表側表示パネル6fの走査電極端子領域60Rf、及び裏側表示パネル6bの走査電極端子領域60Rbはそれぞれ、表面に配線電極を備えたフレキシブル基板64Rを介して、赤色用信号電極駆動IC52R及び走査電極駆動IC50f, 50bに電氣的に接続されている。

【0034】図6(b)を参照して、表側表示パネル6fにおいて、青色表示サブパネル6Bfの走査電極端子領域60Bfは、走査電極と平行に且つ走査電極と略同一のピッチで表面に形成された配線電極を有するフレキシブル基板66Bfを介して、フレキシブル基板64Rに電氣的に接続されている。同様に、緑色表示サブパネル6Gfの走査端子領域60Gfは、走査電極と平行に且つ走査電極と略同一のピッチで表面に形成された配線電極を有するフレキシブル基板66Gfを介して、フレキシブル基板64Rに電氣的に接続されている。その結果、フレキシブル基板64R上の各配線電極は、走査電極端子領域60Bf, 60Gf, 60Rf上に延設された同一の画素列を構成する走査電極30Bf, 30Gf, 30Rfに電氣的に接続されており、したがって各表示サブパネル19Bf, 19Gf, 19Rfの走査電極が共通化される。

【0035】図6(c)を参照して、表側表示パネル6fと同様に裏側表示パネル6bにおいて、青色表示サブパネル6Bbの走査電極端子領域60Bbは、走査電極と平行に且つ走査電極と略同一のピッチで表面に形成された配線電極を有するフレキシブル基板66Bbを介して、フレキシブル基板64Rに電氣的に接続されている。同様に、緑色表示サブパネル6Gbの走査端子領域60Gbは、走査電極と平行に且つ走査電極と略同一のピッチで表面に形成された配線電極を有するフレキシブル基板66Gbを介して、フレキシブル基板64Rに電氣的に接続されている。その結果、フレキシブル基板64R上の各配線電極は、走査電極端子領域60Bb, 60Gb, 60Rb上に延設された同一の画素列を構成する走査電極30Bb, 30Gb, 30Rbに電氣的に接続されており、したがって各表示サブパネル19Bb, 19Gb, 19Rbの走査電極が共通化される。

【0036】図6(a)に示すように、外部書込み装置と接続するためのコネクタ端子18は、表面に配線電極が形成されたフレキシブル基板68を介して、フレキシブル基板64R上の配線電極に電氣的に接続されてお

り、その結果、外部から端子部18を介して駆動IC50f, 50b, 52Rに信号が入力できるようになっている。図示は省略するが、駆動IC52B, 52Gが実装されたフレキシブル基板64B, 64Gは、フレキシブル基板64Rと電氣的に接続されており、その結果、外部から端子部18を介して駆動IC52B, 52Gに信号が入力できるようになっている。

【0037】なお、図5(a)及び図6(c)において、符号70は、メモリ性を有する液晶表示パネルである表側及び裏側表示パネル6f, 6bに現在表示されている画像データを記憶するための不揮発性メモリを表す。その結果、表側及び裏側表示パネル6f, 6bの表示状態が何らかの原因で乱れても、メモリ70のデータを用いて元の表示状態を再現できる。

【0038】表示媒体2(図1)の製造工程において、図5(a)に示すように表側及び裏側表示パネル6f, 6bと駆動IC50, 52を接続した後、フレキシブル基板64B, 64G, 64Rを表示パネル6f, 6b背面側(紙面裏側)に折り返す[図5(b)]。そして、表側及び裏側表示パネル6f, 6bを接続するフレキシブル基板62B, 62G, 62Rを、表示パネル6f, 6bの背面が向き合うように折り返した状態で[図5(c)]、駆動IC50, 52、メモリ70を回路基板10(図1)上に接続・固定し、ハウジング4(図1)内に配置することにより表示媒体2が完成する。

【0039】なお、各表示サブパネルを構成するフィルム基板として厚みが約100 $\mu$ mのポリエーテルスルホン、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエチレンテレフタレートなどの樹脂基板を用い、表示層(液晶層)の厚みを約5 $\mu$ m程度に設定することで、各表示パネルとして1mm以下の厚みとすることができる。したがって、回路基板やハウジング、保護パネルを合わせても5mm以下の厚みとすることが可能である。

【0040】図7(a), (b)はそれぞれ、表示媒体2の表側及び裏側に表示させた画像の一例を示す。図に示すように、表側と裏側とで異なる画像を表示させることができる。例えば、図の例では、表示媒体2を多機能素子として利用しており、表側には身分証明書ないしはクレジットカードとしての画像が表示され、裏側には電子マネーとして残高と購入実績が表示されている。広告が表示されてもよい。

【0041】図8は画像記録システムの一例を示す外観図である。また、図9は画像記録システムのブロック図である。画像記録システムは、カード状の表示媒体2と、この表示媒体2に画像書込みと、必要に応じて磁気情報読取り/書込みを行う書込み装置70とを有する。

【0042】書込み装置70は、表示媒体2を装着するためのスリット状の差込口72を備えた筐体74を有する。差込口72には、表示媒体2のコネクタ端子18に対応してコネクタ端子76が設けてある。なお、表示媒



体2のコネクト端子18は、表示媒体2を取り扱う際に外部と接触しないように奥に窪んでいるのが好ましい

(図1参照)。この場合、差込口72のコネクト端子76は、凹状のコネクト端子18に嵌め込まれるように凸状に形成される。

【0043】書き込み装置70に内蔵されたCPU(中央演算装置)78には、CPUが実行すべきプログラムを記憶させたROM80と、ワークエリアとしてのRAM82と、各種アプリケーション、OS等を記憶させた記憶装置(ハードディスク)84と、表示パネル(LCD)6に表示させる画像データを記憶する画像メモリ86と、外部機器から送信されるデータを受信するインターフェース88と、表示媒体2が差込口72に装着された場合にこれを検知するセンサ90と、表示パネル6に電力を供給する電源回路92と、磁気ストライプ16の磁気情報の読取り/書き込みを行う磁気ヘッド94と、コネクト端子76に対し、画像メモリ86に記憶された画像データに基づいて所定の電圧を印加するLCDコントローラ96とが接続されている。

【0044】CPU78は、画像データに応じてLCDコントローラ96を制御し、表示媒体2に画像を書込む。また、画面には表示されない情報を含む各種の情報(例えば、図7の表示例では、所有者の個人情報、残高や購入履歴などのマネー情報、購入実績に応じて付与されるポイントの獲得情報、有効期限情報、電子マネーとして利用できる地域を示す有効エリア等)を必要に応じて、読出したり、書込んだり、更新したりする。

【0045】なお、本構成の画像記録システムは、構成が比較的簡易なため書き込み装置70を小型化でき、したがって店頭など設置場所が限られている場合などに有用である。

【0046】図10に示すように、表示媒体を自動的に搬送して書き込みを行う書き込み装置としてもよい。この書き込み装置100では、表側を図面上側にして投入口102から投入された表示媒体2は、搬送ローラ104によって図示しない搬送ベルトまで搬送され、次に搬送ベルトにより表側磁気情報書き込み/読取り位置まで搬送される。そして図示しない位置決め機構により、磁気情報書き込み/読取り端子に対応した位置に位置決めされる。ここで、磁気情報書き込み/読取り端子を備えた昇降可能な磁気ヘッド106が表示媒体2表側の磁気ストライプ16を押圧する。このとき、裏側から支持部材108が磁気ヘッド106の押圧を支える。次に、表示媒体2は、搬送ベルトにより裏側磁気情報書き込み/読取り位置まで搬送される。表示媒体2表側と同様に、表示媒体2裏側の磁気ストライプを押圧する磁気ヘッド110と押圧を支持する支持部材112により、表示媒体2裏側の磁気ストライプに関して磁気情報の書き込み/読取りが行われる。磁気情報の書き込み/読取りの終了した表示媒体2は、続いて搬送ベルトにより画像書き込み位置に搬送され

る。表示媒体2は、図示しない位置決め機構により画像書き込み位置に位置決めされる。ここで、画像書き込み端子を備えた昇降可能な書き込みヘッド114が、表示媒体2表側に配置された端子部18を押圧する。このとき、裏側から支持部材116が書き込みヘッド114の押圧を支える。最後に、表示媒体2は、搬送ローラ118により排出口120を介して書き込み装置100から排出される。

【0047】本構成は、表示媒体2の表示情報及び磁気情報を高速で更新したい場合や情報更新時に人が行う作業を少なくしたい場合などに有用である。

【0048】<第2の実施形態>図11は、タイプIに係る表示媒体の第2の実施形態を説明するための、表側及び裏側表示パネルと駆動ICとの接続関係を示す図である。本実施形態では、表側及び裏側表示パネル6f、6bは、単層のモノクロ用液晶表示パネルである。この液晶表示パネルに用いられる液晶として、反射状態で可視光領域全般にわたって光反射特性を有するブロードな光反射スペクトルを有するコレステリック液晶が用いられる。このようなコレステリック液晶を用いることにより、反射状態で白色表示を行うことができる。なお、図2に示すように背面に光吸収層を設けることで透過状態で黒色表示を行うことができる。

【0049】表側表示パネル6fの走査電極30fは、表側走査電極駆動IC50fに電気的に接続されている。同様に、裏側表示パネル6bの走査電極30bは、裏側走査電極駆動IC50bに電気的に接続されている。表側表示パネル6fの信号電極28fは、裏側表示パネル6bの信号電極28bとともに、信号電極駆動IC52に電気的に接続されている。

【0050】このように信号電極駆動IC52を表側及び裏側表示パネル6f、6bで共通して利用することにより、表側及び裏側表示パネル6f、6bでそれぞれ独立して信号電極駆動ICを設ける場合よりも駆動ICの数を減らすことができる。

【0051】<第3の実施形態>図12は、タイプIに係る表示媒体の第3の実施形態を説明するための、表側及び裏側表示パネルと駆動ICとの接続関係を示す図である。本実施形態では、表側表示パネル6fは積層型カラー用液晶表示パネルであり、裏側表示パネル6bは単層の赤色用液晶表示パネルである。表側表示パネル6fの青色、緑色及び赤色表示サブパネル19Bf、19Gf、19Rfの走査電極(図12では走査電極30Bfのみ図示)は、表側走査電極駆動IC50fに電気的に接続されている。裏側表示パネル6bの赤色表示サブパネル19Rbの走査電極30Rbは、裏側走査電極駆動IC50bに電気的に接続されている。

【0052】表側表示パネル6fの青色表示サブパネル19Bfの信号電極28Bfは、青色用信号電極駆動IC52Bに電気的に接続されている。同様に、表側表示

パネル6 fの緑色表示サブパネル1 9 G fの信号電極は、緑色用信号電極駆動 I C 5 2 Gに電氣的に接続されている。表側表示パネル6 fの赤色表示サブパネル1 9 R fの信号電極は、裏側表示パネル6 bの赤色表示サブパネル1 9 R bの信号電極2 8 R bとともに、赤色用信号電極駆動 I C 5 2 Rに電氣的に接続されている。

【0053】このように信号電極駆動 I C 5 2 Rを表側及び裏側表示パネル6 f、6 bで共通して利用することにより、表側及び裏側表示パネル6 f、6 bでそれぞれ独立して信号電極駆動 I Cを設ける場合よりも駆動 I Cの数を減らすことができる。

【0054】なお、本実施形態では裏側表示パネル6 bの単層パネルとして赤色表示サブパネル1 9 R bが用いられているが、液晶の材料及び電極への印加電圧を適切に選択すれば、裏側表示パネル6 b側でモノクロ表示を行うことは可能である。

【0055】＜第4の実施形態＞図13は、タイプIに係る表示媒体の第4の実施形態を説明するための、表側及び裏側表示パネルと駆動 I Cとの接続関係を示す図である。本実施形態及び後述する第5及び第6の実施形態は、第1～3の実施形態において信号側と走査側を逆にしたものである。

【0056】具体的に、表側表示パネル6 fの青色、緑色及び赤色表示サブパネル1 9 B f、1 9 G f、1 9 R fの信号電極（信号電極2 8 B fのみ図示）は、表側信号電極駆動 I C 5 2 fに電氣的に接続されている。同様に、裏側表示パネル6 bの青色、緑色及び赤色表示サブパネル1 9 B b、1 9 G b、1 9 R bの信号電極（信号電極2 8 B bのみ図示）は、裏側走査電極駆動 I C 5 2 bに電氣的に接続されている。

【0057】表側表示パネル6 fの青色表示サブパネル1 9 B fの走査電極3 0 B fは、裏側表示パネル6 bの青色表示サブパネル1 9 B bの走査電極3 0 B bとともに、青色用走査電極駆動 I C 5 0 Bに電氣的に接続されている。同様に、表側表示パネル6 fの緑色表示サブパネル1 9 G fの走査電極は、裏側表示パネル6 bの緑色表示サブパネル1 9 G bの走査電極とともに、緑色用走査電極駆動 I C 5 0 Gに電氣的に接続されている。さらに、表側表示パネル6 fの赤色表示サブパネル1 9 R fの走査電極は、裏側表示パネル6 bの赤色表示サブパネル1 9 R bの走査電極とともに、赤色用走査電極駆動 I C 5 0 Rに電氣的に接続されている。

【0058】このように走査電極駆動 I C 5 0 B、5 0 G、5 0 Rを表側及び裏側表示パネル6 f、6 bで共通して利用することにより、表側及び裏側表示パネル6 f、6 bでそれぞれ独立して走査電極駆動 I Cを設ける場合よりも駆動 I Cの数を減らすことができる。

【0059】本実施形態では、表側及び裏側表示パネル6 f、6 bにそれぞれ表示した画像を、単純マトリクス駆動により同時に更新する。具体的に、表側及び裏側

表示パネル6 f、6 bともに、ある表示サブパネル、例えば青色表示サブパネルに関して、走査電極に選択パルス電圧を印加し、これに同期して、表側表示パネル6 fに関して全て又は所定のいくつかの信号電極に対してパルス電圧を同時又は順次印加するとともに、裏側表示パネル6 bに関して全て又は所定のいくつかの信号電極に対してパルス電圧を同時又は順次印加することにより、選択された信号電極と走査電極の間に配置された液晶の状態を変化させる。青色表示サブパネルの各走査電極において上記方法を順次行うことにより、液晶に対しマトリクス状に順次電圧が印加されて表側及び裏側表示パネル6 f、6 bの青色表示サブパネルの表示の更新が行われる。このような動作を緑色及び赤色表示サブパネルに対し繰り返して、表側及び裏側表示パネル6 f、6 bの表示の更新を行う。

【0060】なお、本実施形態では、表側と裏側表示パネル6 f、6 bとで走査電極が共通化されており、表側及び裏側表示パネル6 f、6 bの対応する走査電極には同一の電圧が印加されるため、(a) 上述のように一方の表示パネルを更新するとき他方の表示パネルも同時に更新する、(b) 一方の表示パネルを更新するとき他方の表示パネルについては、現在表示中の画像のデータに基づいて再度同じ画像を書込む、のいずれかを採用して、一方の表示パネルの更新により他方の表示パネルの画像が乱れないようにする。

【0061】＜第5の実施形態＞図14は、タイプIに係る表示媒体の第5の実施形態を説明するための、表側及び裏側表示パネルと駆動 I Cとの接続関係を示す図である。本実施形態では、表側及び裏側表示パネル6 f、6 bは、単層のモノクロ用液晶表示パネルである。この液晶表示パネルに用いられる液晶として、反射状態で可視領域の光を反射することにより白色表示を行うことのできるコレステリック液晶を用い、図2に示すように背面に光吸収層を設けることで透過状態で黒色表示を行うことができる。

【0062】表側表示パネル6 fの信号電極2 8 fは、表側信号電極駆動 I C 5 2 fに電氣的に接続されている。同様に、裏側表示パネル6 bの信号電極2 8 bは、裏側走査電極駆動 I C 5 2 bに電氣的に接続されている。表側表示パネル6 fの走査電極3 0 fは、裏側表示パネル6 bの走査電極3 0 bとともに、走査電極駆動 I C 5 0に電氣的に接続されている。

【0063】このように走査電極駆動 I C 5 0を表側及び裏側表示パネル6 f、6 bで共通して利用することにより、表側及び裏側表示パネル6 f、6 bでそれぞれ独立して走査電極駆動 I Cを設ける場合よりも駆動 I Cの数を減らすことができる。

【0064】＜第6の実施形態＞図15は、タイプIに係る表示媒体の第3の実施形態を説明するための、表側及び裏側表示パネルと駆動 I Cとの接続関係を示す図で

ある。本実施形態では、表側表示パネル6 fは、単層の青色用液晶表示パネルであり、裏側表示パネル6 bは積層型カラー用液晶表示パネルである。表側表示パネル6 fの青色表示サブパネル1 9 B fの走査電極2 8 B fは、表側信号電極駆動IC 5 2 fに電氣的に接続されている。裏側表示パネル6 bの青色、緑色及び赤色表示サブパネル1 9 B b、1 9 G b、1 9 R bの信号電極(図1 5では信号電極2 8 B bのみ図示)は、裏側信号電極駆動IC 5 2 bに電氣的に接続されている。

【0065】表側表示パネル6 fの青色表示サブパネル1 9 B fの走査電極3 0 B fは、裏側表示パネル6 bの青色表示サブパネル1 9 B bの走査電極3 0 B bとともに、青色用信号電極駆動IC 5 0 Bに電氣的に接続されている。裏側表示パネル6 bの緑色表示サブパネル1 9 G bの走査電極は、緑色用走査電極駆動IC 5 0 Gに電氣的に接続されている。同様に、裏側表示パネル6 bの赤色表示サブパネル1 9 R fの走査電極は、赤色用走査電極駆動IC 5 0 Rに電氣的に接続されている。

【0066】このように走査電極駆動IC 5 0 Bを表側及び裏側表示パネル6 f、6 bで共通して利用することにより、表側及び裏側表示パネル6 f、6 bでそれぞれ独立して走査電極駆動ICを設ける場合よりも駆動ICの数を減らすことができる。

【0067】なお、本実施形態では表側表示パネル6 fの単層パネルとして青色表示サブパネル1 9 B fが用いられているが、液晶の材料及び電極への印加電圧を適切に選択すれば、表側表示パネル6 f側でモノクロ表示を行うことは可能である。

【0068】タイプI I (表示媒体に駆動素子及び電極用端子を組み込んだ形態)

次に、タイプI Iに係る表示媒体を説明する。以下の説明では、タイプIの表示媒体と同一・類似の部材、部分には、対応するタイプIの表示媒体の部材、部分を表す参照番号を200番台に代えたものを用いて表し、その詳しい説明は適宜省略する。

【0069】＜第1の実施形態＞図1 6は、タイプI Iに係る表示媒体の第1の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと、駆動IC及び電極用端子との関係を示す図である。表側表示パネル2 0 6 fの青色、緑色及び赤色表示サブパネル2 1 9 B f、2 1 9 G f、2 1 9 R fの走査電極2 3 0 B f、2 3 0 G f、2 3 0 R fは、表側走査電極駆動IC 2 5 0 fに電氣的に接続されている。同様に、裏側表示パネル2 0 6 bの青色、緑色及び赤色表示サブパネル2 1 9 B b、2 1 9 G b、2 1 9 R bの走査電極2 3 0 B b、2 3 0 G b、2 3 0 R bは、裏側走査電極駆動IC 2 5 0 bに電氣的に接続されている。

【0070】表側表示パネル2 0 6 fの一辺には、青色、緑色及び赤色表示サブパネル2 1 9 B f、2 1 9 G f、2 1 9 R fに対応して信号電極端子領域2 5 6 B

f、2 5 6 G f、2 5 6 R fが設けてある。同様に、裏側表示パネル2 0 6 bの一辺には、青色、緑色及び赤色表示サブパネル2 1 9 B b、2 1 9 G b、2 1 9 R bに対応して信号電極端子領域2 5 6 B b、2 5 6 G b、2 5 6 R bが設けてある。

【0071】信号電極端子領域2 5 6は、表示媒体が書込み装置の差込口(図8参照)に装着された状態で、書込み装置に内蔵した信号電極駆動ICと電氣的に接続されるようになっている。

10 【0072】図1 7～1 9は、図1 6に示す表側及び裏側表示パネル6 f、6 bと駆動ICの接続、及び電極用端子と外部書込み装置との接続を実現するための、表示媒体及び画像記録システムの一例を示す図である。表示媒体2 0 2のハウジング2 0 4の表側及び裏側一辺には、磁気ストライプ2 1 6 f、2 1 6 b近傍に該ストライプと略平行に伸びたシャッタ部3 2 0 f、3 2 0 bが設けてある。シャッタ部3 2 0は開閉可能なシャッタ3 2 2を有する。このシャッタ3 2 2は、図1 7に示すように表示媒体2 0 2単体の状態で閉鎖されている。表示媒体2 0 2を外部の書込み装置(図示せず)の差込口(図示せず)に装着する際に、差込口に設けたスライド機構(図示せず)がシャッタ3 2 2に連結した突起3 2 4をスライドさせて、図1 8 (c)に示すようにシャッタ3 2 2を開放するようになっている。

30 【0073】本実施形態に係る表示媒体2 0 2は、図1 8 (c)に示すようにシャッタ3 2 2が開放された領域に、表示パネル2 0 6の各表示サブパネル2 1 9の信号電極端子領域と電氣的に接続された電極パッド領域3 2 6が露出するように構成されている。この電極パッド領域3 2 6は、表示媒体2 0 2を書込み装置の差込口に挿入した状態で、書込み装置2 7 0側に設けた信号電極駆動IC 2 5 2と電氣的に接続できるようになっている。

40 【0074】さらに詳しくは、表側及び裏側表示パネル2 0 6 f、2 0 6 bに共通して、電極パッド領域3 2 6は、図1 8 (d)に示すように、フレキシブル基板3 2 8上に互いに平行に形成された配線電極3 3 0の一端に千鳥状に配置された多数の電気接点(コネクタ端子)3 3 2からなる。図1 9を参照して、書込み装置の差込口には、表示媒体2 0 2のコネクタ端子3 3 2に対応してコネクタ端子3 3 4が設けてあり、LCDコントローラ2 9 6に接続された信号電極IC 2 5 2から所定の電圧が印加されるようになっている。なお、パッド領域の大きさ(幅)は、図のように各パッド(端子)を千鳥配列することにより比較的小さく形成することができ、例えば、画素ピッチが200 dpi程度の高精細表示であっても、パッドを直径0.5 mmの円形とし千鳥配列することで、パッド領域を3 mm幅程度に抑えることができる。したがって、表示領域が大きく狭小化されることはない。

50 【0075】配線電極3 3 0の一部は、フレキシブル基

板 328 を配線電極が表面に形成されたフレキシブル基板 331B に接合し、さらにフレキシブル基板 331B をシャッタ部 320 近傍に位置する青色表示サブパネル 219B の信号電極端子領域 256B に接合させることにより、信号電極 228B に電氣的に接続される。配線電極 330 の別の一部は、フレキシブル基板 328 を配線電極が表面に形成されたフレキシブル基板 331G に接合し、さらにフレキシブル基板 331G をシャッタ部 320 近傍に位置する緑色表示サブパネル 219G の信号電極端子領域 256G に接合させることにより、信号電極 228G に電氣的に接続される。配線電極 330 のさらに別の一部は、フレキシブル基板 328 を配線電極が表面に形成されたフレキシブル基板 331R に接合し、さらにフレキシブル基板 331R をシャッタ部 320 近傍に位置する赤色表示サブパネル 219R の信号電極端子領域 256R に接合させることにより、信号電極 228R に電氣的に接続される。

【0076】図 19 を参照して、電極パッド領域 326 には、走査電極駆動 IC への電力供給、及び走査電極駆動 IC 250 に制御タイミングを伝達するためのクロック信号の入力などを行うためのコネクタ端子 218 も設けてある。なお、表示媒体を内部電源を有する構成にすれば、走査電極駆動 IC への電力供給を行うためのコネクタ端子は不要である。

【0077】一方、図 18 (a) を参照して、表側表示パネル 206f に関して、回路基板 210 上に設けた走査電極駆動 IC 250f [図 18 (a) では不図示] は、表側表示パネル 206f の青色、緑色及び赤色表示サブパネル 219Bf, 219Gf, 219Rf の走査電極 230Bf, 230Gf, 230Rf に電氣的に接続されている。接続方法は、例えば図 6 (b) を用いて説明したのと同様の方法が用いられる。すなわち、走査電極駆動 IC 250f は、表面に配線電極が形成されたフレキシブル基板 266Bf, 266Gf, 266Rf を介して、走査電極端子領域 260Bf, 260Gf, 260Rf に電氣的に接続される。

【0078】同様に、裏側表示パネル 206b に関して、回路基板 210 上に設けた走査電極駆動 IC 250b [図 18 (a) では不図示] は、図 6 (c) を用いて説明したのと同様な方法を用いて、すなわち表面に配線電極が形成されたフレキシブル基板 266Bb, 266Gb, 266Rb を介して、走査電極端子領域 260Bb, 260Gb, 260Rb に電氣的に接続される。

【0079】このように、表示パネル 206 に外部の書込み装置と接続する信号電極用端子を設けることで、表示媒体 202 に組み込む駆動 IC の数を減らすことができる。

【0080】<第 2 の実施形態>図 20 は、タイプ II に係る表示媒体の第 2 の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと、駆動 IC 及び電極用端子との関係を示

す図である。本実施形態では、表側及び裏側表示パネル 206f、206b は、単層のモノクロ用液晶表示パネルである。

【0081】表側表示パネル 206f の走査電極 230f は、表側走査電極駆動 IC 250f に電氣的に接続されている。同様に、裏側表示パネル 206b の走査電極 230b は、裏側走査電極駆動 IC 250b に電氣的に接続されている。表側表示パネル 206f の信号電極 228f は、信号電極端子領域 256f を介して外部書込み装置と電氣的に接続できるようになっている。同様に、裏側表示パネル 206b の信号電極 228b は、信号電極端子領域 256b を介して外部書込み装置と電氣的に接続できるようになっている。

【0082】このように、表示パネル 206 に外部の書込み装置と接続する信号電極用端子を設けることで、表示媒体に組み込む駆動 IC の数を減らすことができる。

【0083】<第 3 の実施形態>図 21 は、タイプ II に係る表示媒体の第 3 の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと、駆動 IC 及び電極用端子との関係を示す図である。本実施形態では、表側表示パネル 206f は積層型カラー用液晶表示パネルであり、裏側表示パネル 206b は単層のモノクロ用液晶表示パネルである。表側表示パネル 206f の青色、緑色及び赤色表示サブパネル 219Bf, 219Gf, 219Rf の走査電極 (図 21 では走査電極 230Bf のみ図示) は、表側走査電極駆動 IC 250f に電氣的に接続されている。裏側表示パネル 206b の表示サブパネル 219b の走査電極 230b は、裏側走査電極駆動 IC 250b に電氣的に接続されている。

【0084】表側表示パネル 206f の信号電極 228Bf, 228Gf, 228Rf はそれぞれ、信号電極端子領域 256Bf, 256Gf, 256Rf を介して外部書込み装置と電氣的に接続できるようになっている。裏側表示パネル 206b の信号電極 228b は、信号電極端子領域 256b を介して外部書込み装置と電氣的に接続できるようになっている。

【0085】このように、表示パネル 206 に外部の書込み装置と接続する信号電極用端子を設けることで、表示媒体に組み込む駆動 IC の数を減らすことができる。

【0086】<第 4 の実施形態>図 22 は、タイプ II に係る表示媒体の第 4 の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと、駆動 IC 及び電極用端子との関係を示す図である。本実施形態及び後述する第 5 及び第 6 の実施形態は、第 1 ~ 3 の実施形態において信号側と走査側を逆にしたものである。

【0087】具体的に、表側表示パネル 206f の青色、緑色及び赤色表示サブパネル 219Bf, 219Gf, 219Rf の信号電極 (信号電極 228Bf のみ図示) は、表側信号電極駆動 IC 252f に電氣的に接続されている。同様に、裏側表示パネル 206b の青色、

緑色及び赤色表示サブパネル219Bb, 219Gb, 219Rbの信号電極(信号電極228Bbのみ図示)は、裏側信号電極駆動IC252bに電氣的に接続されている。

【0088】表側表示パネル206fに関して、青色表示サブパネル219Bfの走査電極230Bf、緑色表示サブパネル219Gfの走査電極、及び赤色表示サブパネル219Rfの走査電極はそれぞれ、走査電極端子領域260Bf, 260Gf, 260Rfを介して外部書込み装置と電氣的に接続できるようになっている。同様に、裏側表示パネル206bに関して、青色表示サブパネル219Bbの走査電極230Bb、緑色表示サブパネル219Gbの走査電極、及び赤色表示サブパネル219Rbの走査電極はそれぞれ、走査電極端子領域260Bb, 260Gb, 260Rbを介して外部書込み装置と電氣的に接続できるようになっている。

【0089】このように、表示パネル206に外部の書込み装置と接続する走査電極用端子を設けることで、表示媒体に組み込む駆動ICの数を減らすことができる。

【0090】<第5の実施形態>図23は、タイプIIに係る表示媒体の第5の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと、駆動IC及び電極用端子との関係を示す図である。本実施形態では、表側及び裏側表示パネル206f、206bは、単層のモノクロ用液晶表示パネルである。

【0091】表側表示パネル206fの信号電極228fは、表側信号電極駆動IC252fに電氣的に接続されている。同様に、裏側表示パネル206bの信号電極228bは、裏側信号電極駆動IC252bに電氣的に接続されている。表側表示パネル206fの走査電極230fは、走査電極端子領域260fを介して外部書込み装置と電氣的に接続できるようになっている。同様に、裏側表示パネル206bの走査電極230bは、走査電極端子領域260bを介して外部書込み装置と電氣的に接続できるようになっている。

【0092】このように、表示パネル206に外部の書込み装置と接続する走査電極用端子を設けることで、表示媒体に組み込む駆動ICの数を減らすことができる。

【0093】<第6の実施形態>図24は、タイプIIに係る表示媒体の第6の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと、駆動IC及び電極用端子との関係を示す図である。本実施形態では、表側表示パネル206fは、図22に示す表側表示パネルと同様の構成を有する積層型カラー用液晶表示パネルであり、裏側表示パネル206bは、図23に示す裏側表示パネルと同様の構成を有する単層のモノクロ用液晶表示パネルである。

【0094】タイプIII(表示媒体に駆動素子を組み込まない形態)

次に、タイプIIIに係る表示媒体を説明する。以下の説明では、タイプI、IIの表示媒体と同一・類似の部

材、部分には、対応するタイプI、IIの表示媒体の部材、部分を表す参照番号を400番台または500番台に代えたものを用いて表し、その詳しい説明は適宜省略する。

【0095】<第1の実施形態>図25は、タイプIIIに係る表示媒体の第1の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと電極用端子との関係を示す図である。表側表示パネル406fの一边には、青色、緑色及び赤色表示サブパネル419Bf, 419Gf, 419Rfに対応して信号電極端子領域456Bf, 456Gf, 456Rfが設けてある。同様に、裏側表示パネル406bの一边には、青色、緑色及び赤色表示サブパネル419Bb, 419Gb, 419Rbに対応して信号電極端子領域456Bb, 456Gb, 456Rbが設けてある。信号電極端子領域456は、表示媒体が書込み装置の差込口に装着された状態で、書込み装置に内蔵した信号電極駆動ICと電氣的に接続されるようになっている。

【0096】表側表示パネル406fの向かい合う二辺には、走査電極端子領域460f(460f<sub>1</sub>、460f<sub>2</sub>)が設けてある。これら走査電極端子領域460fは、青色、緑色及び赤色表示サブパネル419Bf, 419Gf, 419Rfに対応した走査電極端子領域460Bf, 460Gf, 460Rfからなる。これら走査電極端子領域460Bf, 460Gf, 460Rf上に延設された同一画素列を構成する各表示サブパネルの走査電極は、互いに電氣的に接続されている。同様に、裏側表示パネル406bの向かい合う二辺には、走査電極端子領域460b(460b<sub>1</sub>、460b<sub>2</sub>)が設けてある。これら走査電極端子領域460bは、青色、緑色及び赤色表示サブパネル419Bb, 419Gb, 419Rbに対応した走査電極端子領域460Bb, 460Gb, 460Rbからなる。これら走査電極端子領域460Bb, 460Gb, 460Rb上に延設された同一画素列を構成する各表示サブパネルの走査電極は、互いに電氣的に接続されている。走査電極を各表示サブパネルで共通化するのは、外部の書込み装置と接続するための表示媒体の電極端子の数を減らすためである。

【0097】走査電極端子領域460f、460bは、表示媒体が書込み装置の差込口に装着された状態で、書込み装置に内蔵した走査電極駆動ICと電氣的に接続されるようになっている。

【0098】図26~28は、図25に示す表側及び裏側表示パネル406f、406bの電極端子領域と外部書込み装置との接続を実現するための、表示媒体及び画像記録システムの一例を示す図である。この表示媒体402のハウジング404表側において、表示領域を囲む三辺にシャッタ部520Cf, 520Df, 520Efが設けてある。同様に、ハウジング404裏側において、表示領域を囲む三辺にシャッタ部520Cb, 520Db, 520Ebが設けてある。



0Db, 520Eb が設けてある。各シャッタ部 520 は、図 19 (c) に示すシャッタ部 320 と同様の構成 (シャッタ 522 及び突起部 524) を有する。図 27 (c) に、表側表示パネル 406f の磁気ストライプ 416f に近接するシャッタ部 520Df のみ示す。

【0099】図 27 (b)、(c) を参照して、本実施形態に係る表示媒体 402 は、表側及び裏側表示パネル 406f、406b に共通して、磁気ストライプ 416 に近接するシャッタ部 520D のシャッタ 522 が開放された領域には、表示パネル 406 の各表示サブパネル 419 の信号電極端子領域と電気的に接続された電極パッド領域 526 が露出するように構成されている。この電極パッド領域 526 は、書込み装置 470 側に設けた信号電極駆動 IC 452 と電気的に接続するためのものであり、図 27 (d) に示すように、図 18 (d) に示す電極パッド領域 326 と同様の構成 (フレキシブル基板 528 上に互いに平行に形成された配線電極 530 の一端に千鳥状に配置された多数の電気接点 (コネクタ端子) 532) を有する。図 28 を参照して、書込み装置の差込口には、表示媒体 402 のコネクタ端子 532 に対応してコネクタ端子 534 が設けてあり、LCD コントローラ 496 に接続された信号電極駆動 IC 452 から所定の電圧が印加されるようになっている。

【0100】配線電極 530 の一部は、フレキシブル基板 528 を配線電極が表面に形成されたフレキシブル基板 531B に接合し、さらにフレキシブル基板 531B をシャッタ部 520 近傍に位置する青色表示サブパネル 419B の信号電極端子領域 456B に接合させることにより、青色表示用の信号電極に電気的に接続される。配線電極 530 の別の一部は、フレキシブル基板 528 を配線電極が表面に形成されたフレキシブル基板 531G に接合し、さらにフレキシブル基板 531G をシャッタ部 520 近傍に位置する緑色表示サブパネル 419G の信号電極端子領域 456G に接合させることにより、緑色表示用の信号電極に電気的に接続される。配線電極 530 のさらに別の一部は、フレキシブル基板 528 を配線電極が表面に形成されたフレキシブル基板 531R に接合し、さらにフレキシブル基板 531R をシャッタ部 520 近傍に位置する赤色表示サブパネル 419R の信号電極端子領域 456R に接合させることにより、赤色表示用の信号電極に電気的に接続される。

【0101】このように、書込み装置 470 の信号電極用端子 534 と接続するために、表示媒体 402 に設けるコネクタ端子 532 を表裏両面に配置することで、多数のコネクタ端子を電極パッド領域上に高精度に配置でき、したがって書込み装置 470 との接続を確実に行うことができる。

【0102】一方、図 27 (a) を参照して、表側及び裏側表示パネル 406f、406b に共通して、シャッタ部 520C、520E のシャッタが開放された領域に

は、表示パネル 406 の各表示サブパネル 419 の走査電極端子領域と電気的に接続された電極パッド領域が露出するように構成されている。これら電極パッド領域は書込み装置 470 側に設けた走査電極駆動 IC 450 と電気的に接続するためのものであり、図 27 (d) に示す電極パッド領域 526 と同様の構成 (フレキシブル基板上に互いに平行に形成された配線電極の一端に千鳥状に配置された多数の電気接点 (コネクタ端子)) を有する。書込み装置の差込口には、図 28 に示すように、表示媒体 402 のコネクタ端子 602 に対応してコネクタ端子 604 が設けてあり、LCD コントローラ 496 に接続された走査電極 IC 450 から所定の電圧が印加されるようになっている。

【0103】表側表示パネル 406f について、電極パッド領域を構成するフレキシブル基板は、走査電極と平行に且つ走査電極と略同一のピッチで表面に形成された配線電極を有するフレキシブル基板 466Bf を介して走査電極端子領域 460Bf に、走査電極と平行に且つ走査電極と略同一のピッチで表面に形成された配線電極を有するフレキシブル基板 466Gf を介して走査電極端子領域 460Gf に、走査電極と平行に且つ走査電極と略同一のピッチで表面に形成された配線電極を有するフレキシブル基板 466Bf を介して走査電極端子領域 460Rf に、電気的に接続されている。その結果、電極パッド領域を構成するフレキシブル基板上の各配線電極は、走査電極端子領域 460Bf、460Gf、460Rf 上の同一の画素列を構成する各表示サブパネル 419Bf、419Gf、419Rf の走査電極に電気的に接続されており、したがって各表示サブパネル 419Bf、419Gf、419Rf の走査電極が共通化される。なお、表示サブパネル 419Bf、419Gf、419Rf の走査電極が共通化されているので、これら 3 つの表示サブパネル 419Bf、419Gf、419Rf の書込みが同時に行われる。

【0104】表側表示パネル 406f と同様に、裏側表示パネル 406b について、電極パッド領域を構成するフレキシブル基板は、走査電極と平行に且つ走査電極と略同一のピッチで表面に形成された配線電極を有するフレキシブル基板 466Bb を介して走査電極端子領域 460Bb に、走査電極と平行に且つ走査電極と略同一のピッチで表面に形成された配線電極を有するフレキシブル基板 466Gb を介して走査電極端子領域 460Gb に、走査電極と平行に且つ走査電極と略同一のピッチで表面に形成された配線電極を有するフレキシブル基板 466Bb を介して走査電極端子領域 460Rb に、電気的に接続されている。その結果、電極パッド領域を構成するフレキシブル基板上の各配線電極は、走査電極端子領域 460Bb、460Gb、460Rb 上の同一の画素列を構成する各表示サブパネル 419Bb、419Gb、419Rb の走査電極に電気的に接続されており、

したがって各表示サブパネル419Bb, 419Gb, 419Rbの走査電極が共通化される。なお、表示サブパネル419Bb, 419Gb, 419Rbの走査電極が共通化されているので、これら3つの表示サブパネル419Bb, 419Gb, 419Rbの書込みが同時に行われる。

【0105】このように、表示パネル406に外部の書込み装置と接続する走査及び信号電極用端子を設けることで、表示媒体402内に駆動ICが不要となり表示媒体402の構成が簡易となる。

【0106】タイプIIIの表示媒体内には回路基板を設けていないが、タイプIの表示媒体に関して上述したように、表示媒体内に、メモリ性を有する液晶表示パネルである表側及び裏側表示パネルに現在表示されている画像データを記憶するための不揮発性メモリを設け、これにより表側及び裏側表示パネルの表示状態が何らかの原因で乱れても、メモリのデータを用いて元の表示状態を再現できるようにするのが好ましい。

【0107】図29は、第1の実施形態に係る表示媒体402の書込みを行うための画像記録システムの一例を示す概略斜視図である。書込み装置470の筐体474は、表示媒体402全体が差込口472に挿入されるように形成されており、これにより、書込み装置470のコネクタ端子が表示媒体402の表裏合わせて6箇所にある電極パッド領域上のコネクタ端子と同時に接続できるようになっている。

【0108】第1の実施形態に係る表示媒体606は、図30(a)に示すように端子部608を隣り合う2辺に設け、L字状の差込口610を備えた書込み装置612に差し込むようにしてもよい。また、図30(b)に示すように、表示媒体614の4辺に端子部616を設けてもよい。

【0109】さらに、図31に示すように、表示媒体618の表示領域に対応する表面及び／又は裏面部分上に透明電極で形成した端子部620を配置してもよい。透明電極で端子を形成するため、表示領域に端子を配置しても画像を遮ることがない。この形態では、表示媒体618単体の状態で表面及び裏面を透明カバーで保護するのが好ましい。

【0110】図32は、表示媒体618の書込み工程の一例を示す図である。まず、表示媒体618から透明カバー622を剥がす〔図(a)、(b)〕。そして、端子部620(図31)に書込み装置624のコネクタ端子を接触させて書込み動作を行う〔図(c)〕。書込み終了後、再び透明カバー622で表示媒体618を覆う〔図(d)、(e)〕。

【0111】＜第2の実施形態＞図33は、タイプIIに係る表示媒体の第2の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと電極用端子との関係を示す図である。本実施形態では、表側及び裏側表示パネル406f、4

06bは、単層のモノクロ用液晶表示パネルである。

【0112】表側表示パネル406fの走査電極は、走査電極端子領域460f<sub>1</sub>、460f<sub>2</sub>を介して外部書込み装置と電気的に接続できるようになっている。同様に、裏側表示パネル406bの走査電極は、走査電極端子領域460b<sub>1</sub>、460b<sub>2</sub>を介して外部書込み装置と電気的に接続できるようになっている。表側表示パネル406fの信号電極は、信号電極端子領域456fを介して外部書込み装置と電気的に接続できるようになっている。同様に、裏側表示パネル406bの信号電極は、信号電極端子領域456bを介して外部書込み装置と電気的に接続できるようになっている。

【0113】このように、表示パネル406に外部の書込み装置と接続する信号及び走査電極用端子を設けることで、表示媒体内に駆動ICが不要となる。

【0114】＜第3の実施形態＞図34は、タイプIIに係る表示媒体の第3の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと電極用端子との関係を示す図である。本実施形態では、表側表示パネル406fは、図25の表側表示パネルと同様の構成を有する積層型カラー用液晶表示パネルであり、裏側表示パネル406bは、図33の裏側表示パネルと同様の構成を有する単層のモノクロ用液晶表示パネルである。

【0115】＜第4の実施形態＞図35は、タイプIIに係る表示媒体の第4の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと電極用端子との関係を示す図である。表側表示パネル406fの一辺には、信号電極端子領域456Bf, 456Gf, 456Rfが設けてある。これら信号電極端子領域456Bf, 456Gf, 456Rf上に延設された同一画素列を構成する各表示サブパネルの信号電極は、電気的に互いに接続されている。同様に、裏側表示パネル406bの一辺には、信号電極端子領域456Bb, 456Gb, 456Rbが設けてある。これら信号電極端子領域456Bb, 456Gb, 456Rb上に延設された同一画素列を構成する各表示サブパネルの信号電極は、電気的に互いに接続されている。

【0116】表側表示パネル406fの向かい合う二辺の一方には、走査電極端子領域460Bfが配置され、他方には走査電極端子領域460Gf, 460Rfが配置されている。青色表示サブパネル419Bfの走査電極、緑色表示サブパネル419Gfの走査電極、及び赤色表示サブパネル419Rfの走査電極はそれぞれ、走査電極端子領域460Bf, 460Gf, 460Rfを介して外部書込み装置と電気的に接続できるようになっている。同様に、裏側表示パネル406bの向かい合う二辺の一方には、走査電極端子領域460Bbが配置され、他方には走査電極端子領域460Gb, 460Rbが配置されている。青色表示サブパネル419Bbの走査電極、緑色表示サブパネル419Gbの走査電極、及



び赤色表示サブパネル419Rbの走査電極はそれぞれ、走査電極端子領域460Bb, 460Gb, 460Rbを介して外部書き込み装置と電氣的に接続できるようになっている。

【0117】このように、走査電極端子領域を表示パネル406の両辺に分けることで、多数のコネクタ端子を電極パッド領域上に高精度に配置でき、したがって外部の書き込み装置との接続を確実に行うことができる。

【0118】<第5の実施形態>図36は、タイプI I Iに係る表示媒体の第5の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと電極用端子との関係を示す図である。本実施形態では、表側表示パネル406fは、図35の表側表示パネルと同様の構成を有する積層型カラー用液晶表示パネルであり、裏側表示パネル406bは、図33の裏側表示パネルと同様の構成を有する単層のモノクロ用液晶表示パネルである。

【0119】

【発明の効果】本発明によれば、表示媒体内に搭載する駆動素子の個数を減らしたり、駆動素子を不要とすることができ、したがって、表示媒体の構成を簡易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (a) タイプIに係る表示媒体の第1の実施形態を示す概略斜視図。(b) 図1(a)のIb-Ib線に沿った断面図。

【図2】 表示パネルの部分拡大断面図。

【図3】 タイプIに係る表示媒体の第1の実施形態において、表側及び裏側表示パネルとこれら表示パネルを駆動するための駆動ICとの接続関係を示す図。

【図4】 表示媒体を構成する表示パネルの背面図。

【図5】 図3に示す表側及び裏側表示パネルと駆動ICとの接続を実現するための回路実装の工程例を示す図。

【図6】 (a) 図5(a)のV Ia-V Ia線に沿った断面図。(b) 図5(a)のV Ib-V Ib線に沿った断面図。(c) 図5(a)のV Ic-V Ic線に沿った断面図。

【図7】 (a) 表示媒体の表側に表示させた画像の一例を示す図。(b) 表示媒体の裏側に表示させた画像の一例を示す図。

【図8】 図1の表示媒体及び書き込み装置からなる画像記録システムの一例を示す外観図であり、図(a)、(b)はそれぞれ、表示媒体を書き込み装置に差し込む前の状態及び差し込んだ状態を示す。

【図9】 図1の表示媒体を備えた画像記録システムのブロック図。

【図10】 別の書き込み装置を示す概略斜視図。

【図11】 タイプIに係る表示媒体の第2の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと駆動ICとの接続関係を示す図。

【図12】 タイプIに係る表示媒体の第3の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと駆動ICとの接続関係を示す図。

【図13】 タイプIに係る表示媒体の第4の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと駆動ICとの接続関係を示す図。

【図14】 タイプIに係る表示媒体の第5の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと駆動ICとの接続関係を示す図。

10 【図15】 タイプIに係る表示媒体の第6の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと駆動ICとの接続関係を示す図。

【図16】 タイプI I Iに係る表示媒体の第1の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと、駆動IC及び電極用端子との関係を示す図。

【図17】 図16に示す表側及び裏側表示パネルと駆動ICの接続、及び電極用端子と外部書き込み装置との接続を実現するためのタイプI I Iに係る表示媒体の一例を示す概略斜視図。

20 【図18】 (a) 図17のXV I I I a-XV I I I a線に沿った断面図。(b) 図17のXV I I I b-XV I I I b線に沿った断面図。(c) 図17の表示媒体に設けたシャッタ部の拡大断面図。(d) 図17の表示媒体において、書き込み装置と接続するための電極パッド領域を示す部分拡大図。

【図19】 図17に示す表示媒体に画像書き込みを行う画像記録システムのブロック図。

30 【図20】 タイプI I Iに係る表示媒体の第2の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと、駆動IC及び電極用端子との関係を示す図。

【図21】 タイプI I Iに係る表示媒体の第3の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと、駆動IC及び電極用端子との関係を示す図。

【図22】 タイプI I Iに係る表示媒体の第4の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと、駆動IC及び電極用端子との関係を示す図。

【図23】 タイプI I Iに係る表示媒体の第5の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと、駆動IC及び電極用端子との関係を示す図。

40 【図24】 タイプI I Iに係る表示媒体の第6の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと、駆動IC及び電極用端子との関係を示す図。

【図25】 タイプI I I Iに係る表示媒体の第1の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと電極用端子との関係を示す図。

【図26】 図25に示す表側及び裏側表示パネルの電極用端子と外部書き込み装置との接続を実現するためのタイプI I I Iに係る表示媒体の一例を示す概略斜視図。

50 【図27】 (a) 図26のXXV I a-XXV I a線に沿った断面図。(b) 図26のXXV I b-XXV I

27

b線に沿った断面図。(c)図26の表示媒体に設けたシャッタ部の拡大断面図。(d)図26の表示媒体において、書き込み装置と接続するための電極パッド領域を示す部分拡大図。

【図28】 図26に示す表示媒体に画像書き込みを行う画像記録システムのブロック図。

【図29】 図26の表示媒体及び書き込み装置からなる画像記録システムの一例を示す外観図。

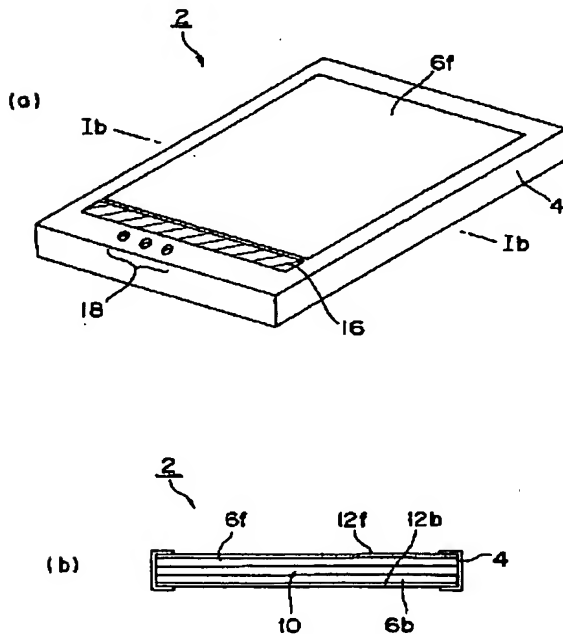
【図30】 タイプI I Iに係る表示媒体の第1の実施形態の変形例を示す概略斜視図。

【図31】 タイプI I Iに係る表示媒体の第1の実施形態の別の変形例を示す概略斜視図。

【図32】 図31の表示媒体の書き込み工程の一例を示す図。

【図33】 タイプI I Iに係る表示媒体の第2の実施形態において、表側及び裏側表示パネルと電極用端子との関係を示す図。

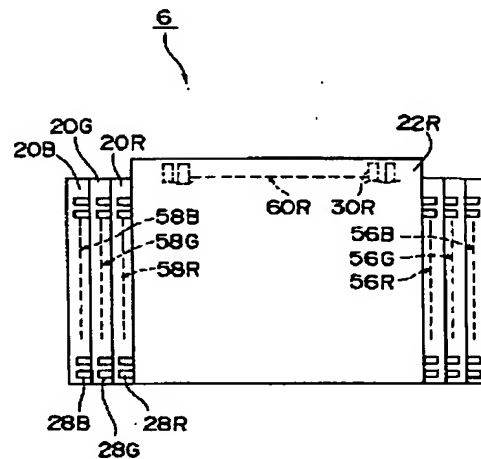
【図1】



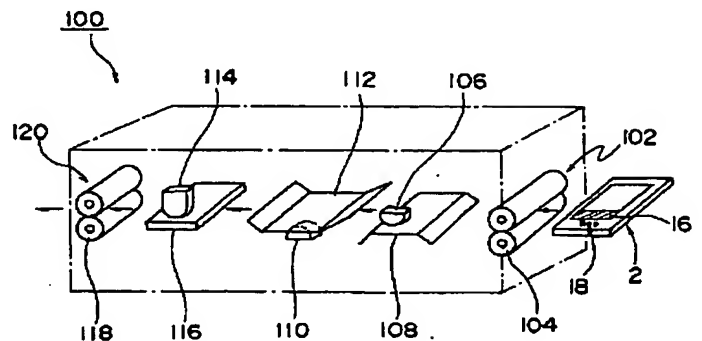
## 10 【符号の説明】

2：表示媒体、6f：表側表示パネル、6b：裏側表示パネル、19B：青色表示サブパネル、19G：緑色表示サブパネル、19R：赤色表示サブパネル、28：信号電極、30：走査電極、50f：表側走査電極駆動IC、50b：裏側走査電極駆動IC、52B：青色用信号電極駆動IC、52G：緑色用信号電極駆動IC、52R：赤色用信号電極駆動IC。

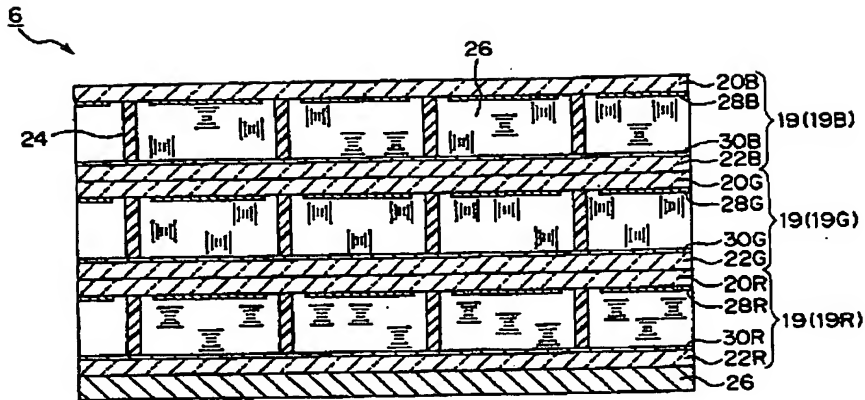
【図4】



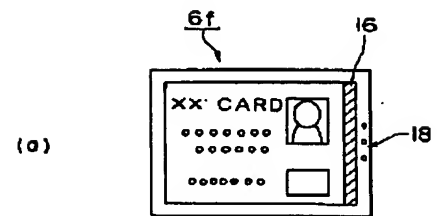
【図10】



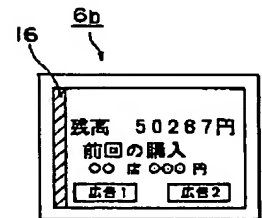
【図2】



【図7】

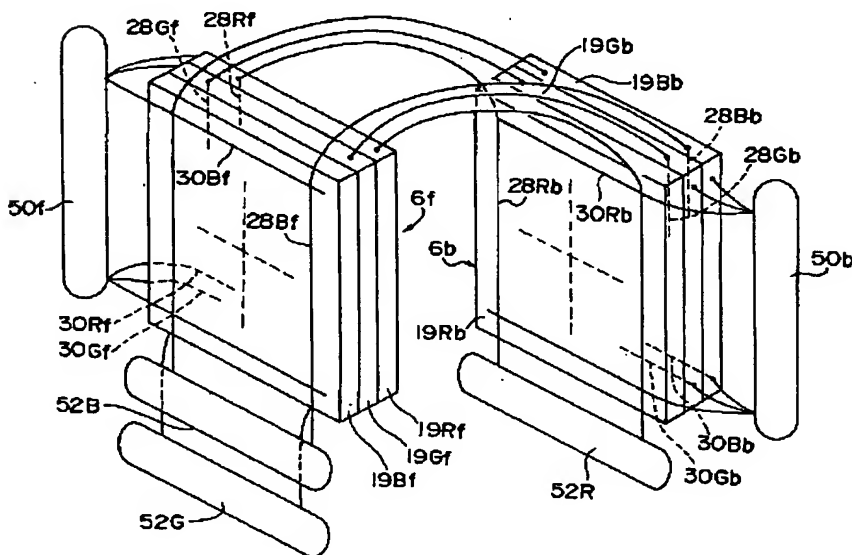


(a)

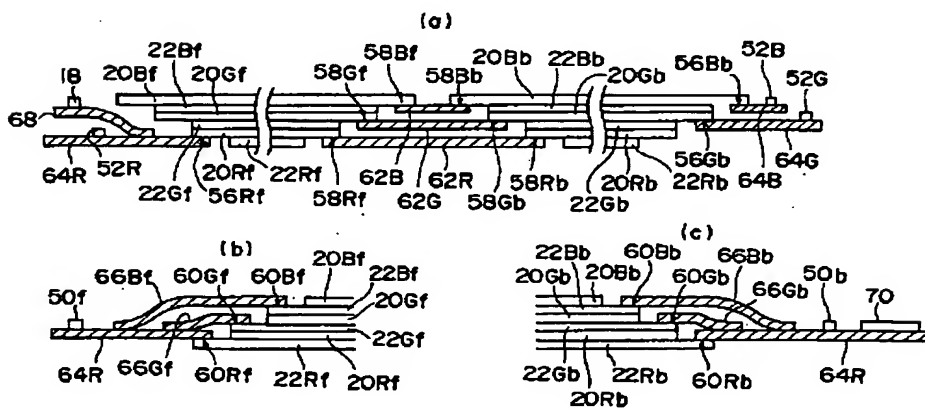


(b)

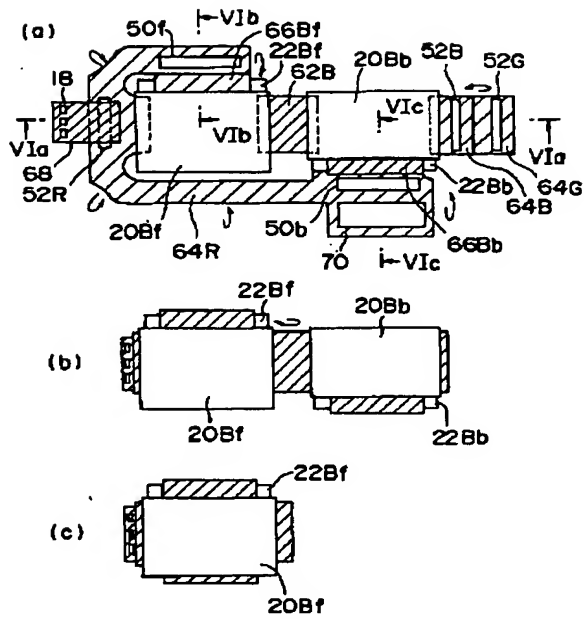
【図3】



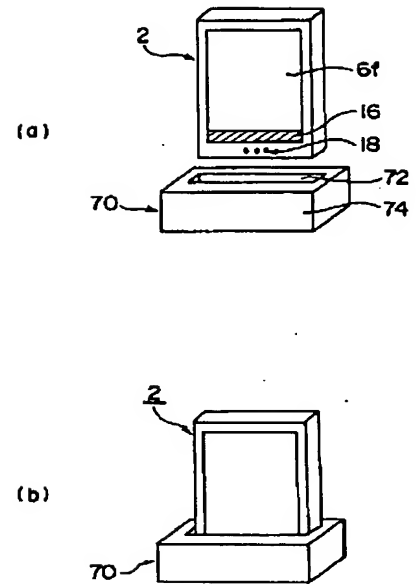
【図6】



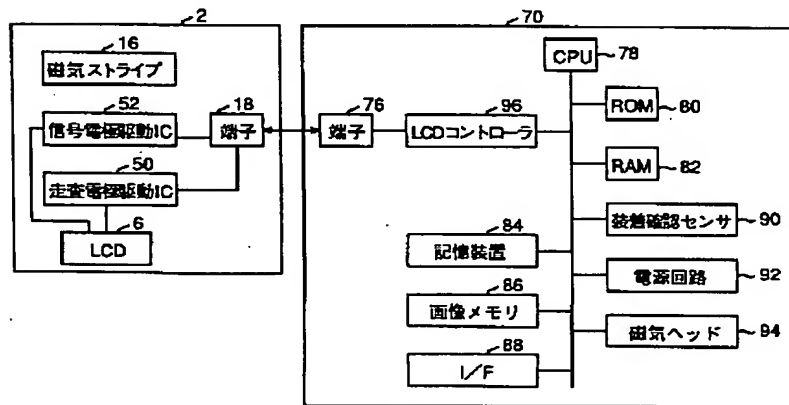
【図5】



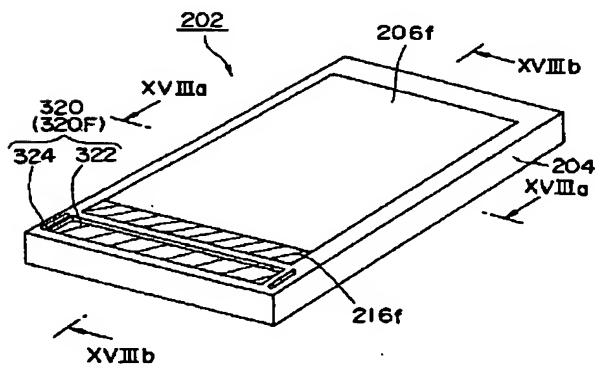
【図8】



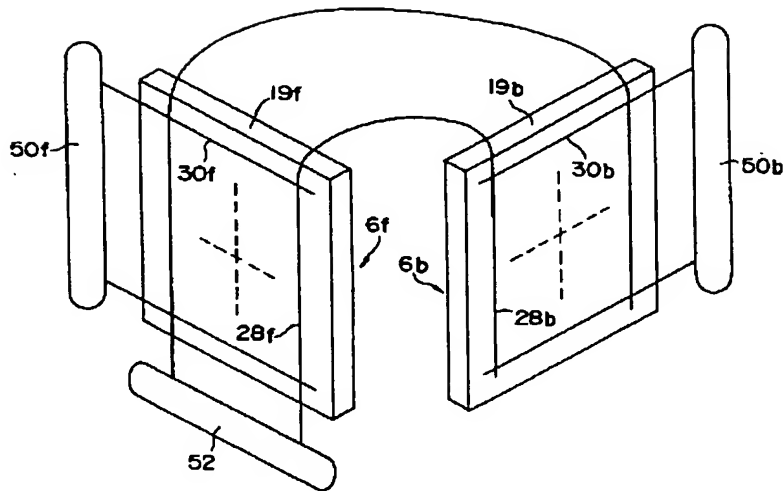
【図9】



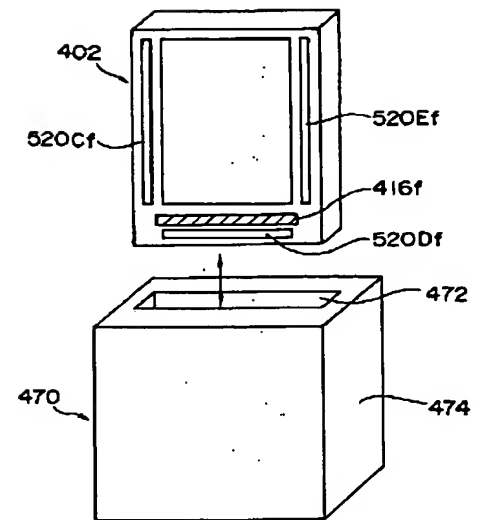
【図17】



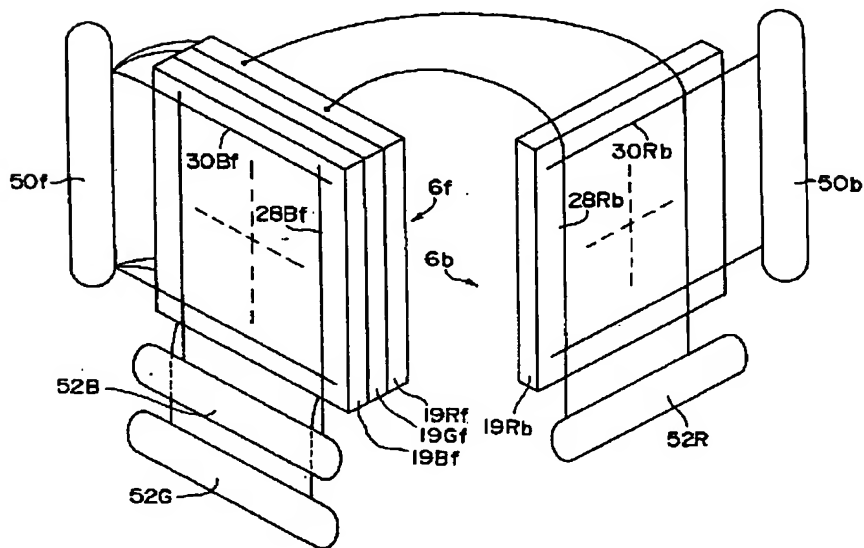
【図11】



【図29】

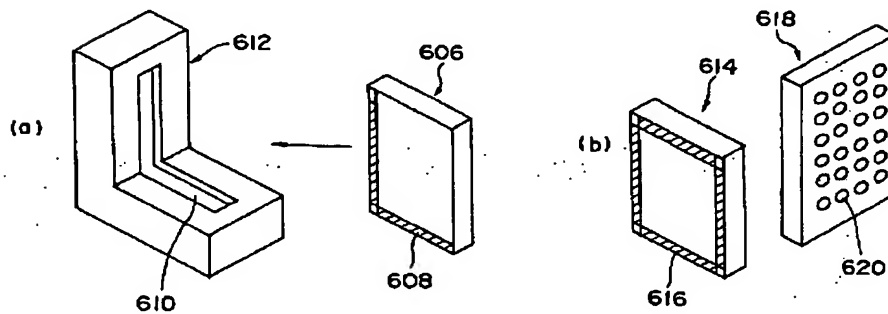


【図12】

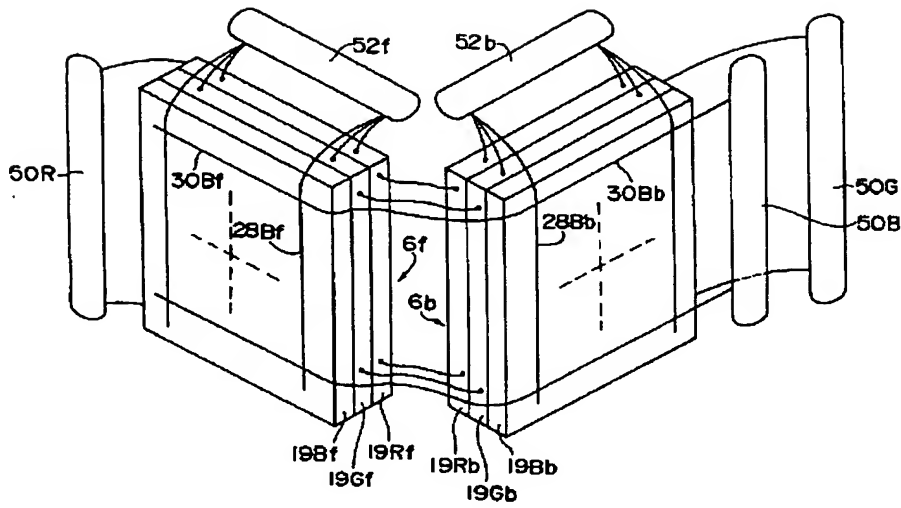


【図30】

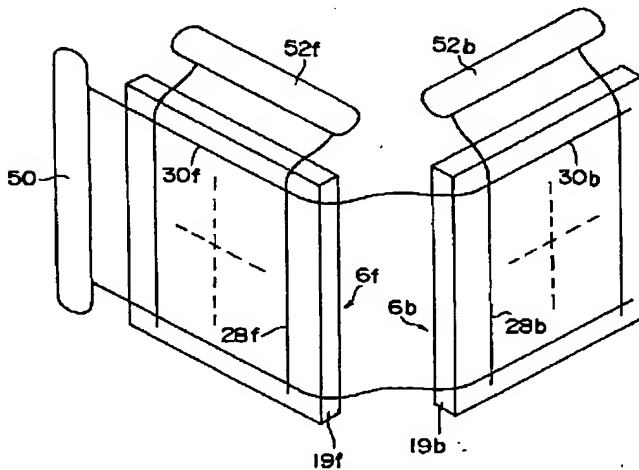
【図31】



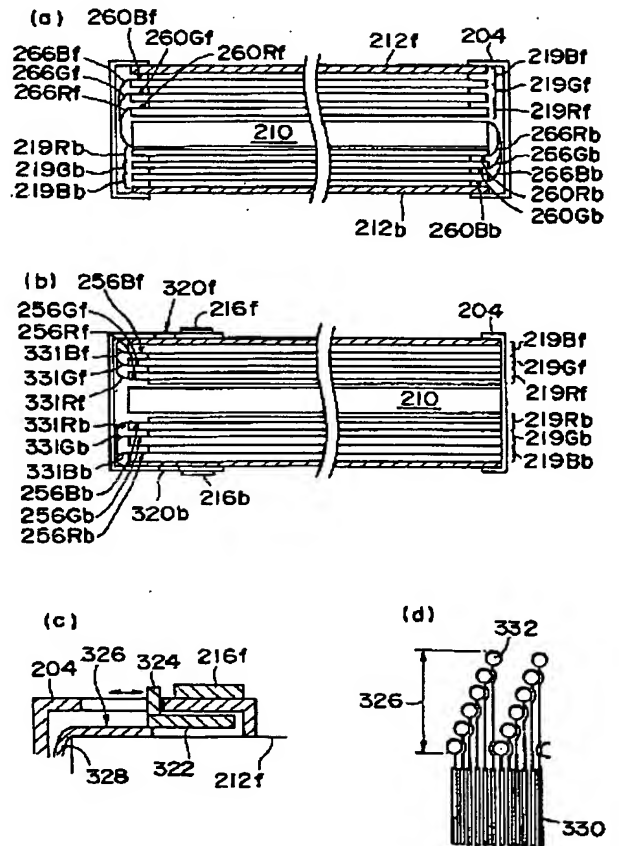
【図 13】



【図 14】



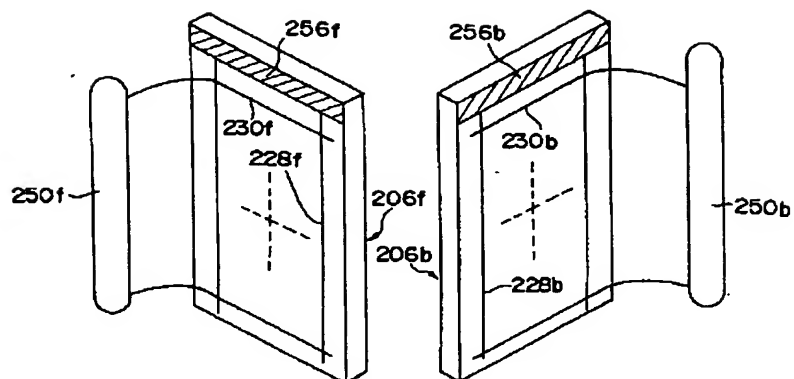
【図 18】



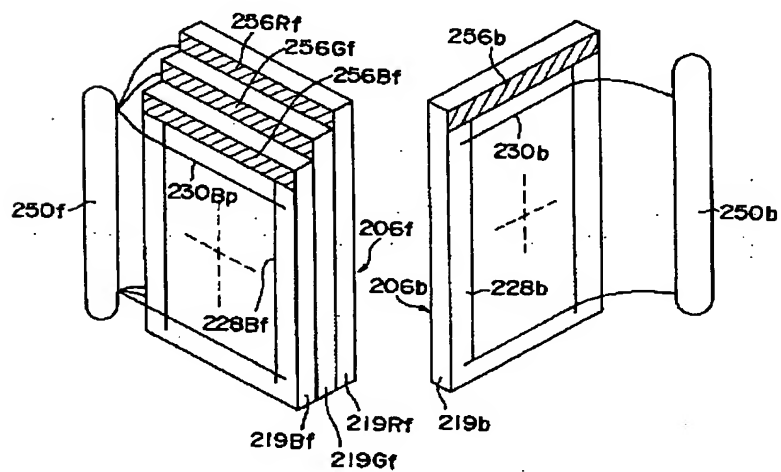




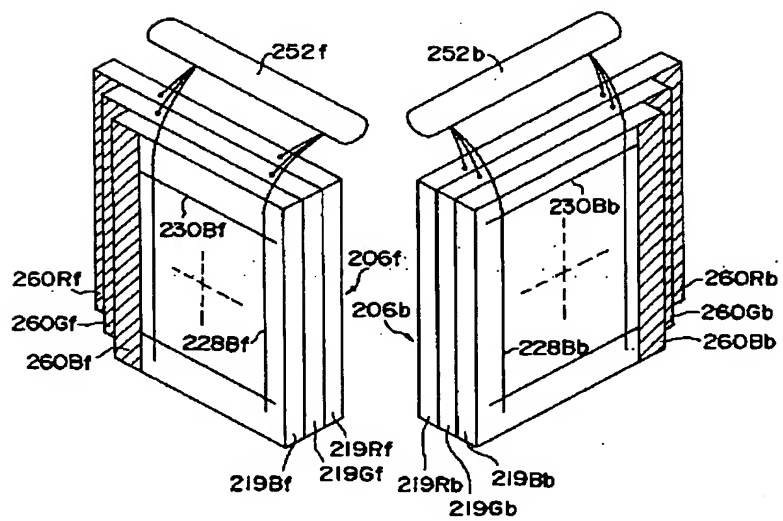
【図 20】



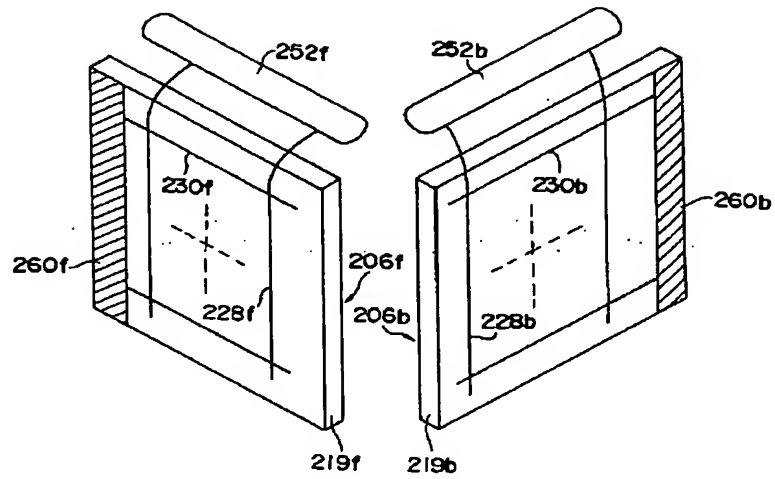
【図 21】



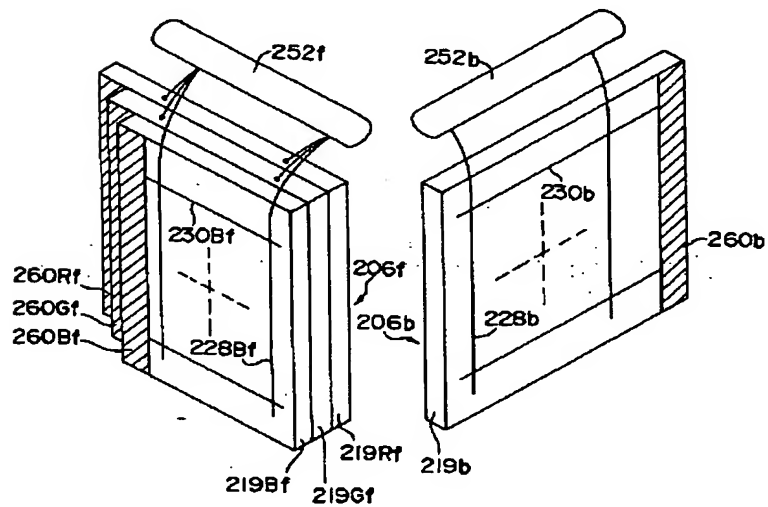
【図 22】



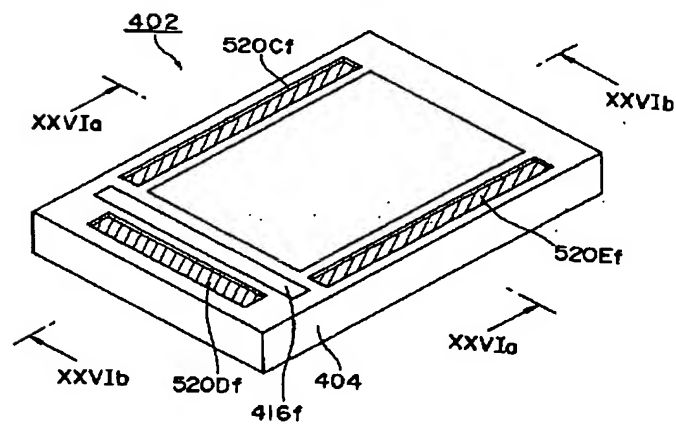
【図 23】



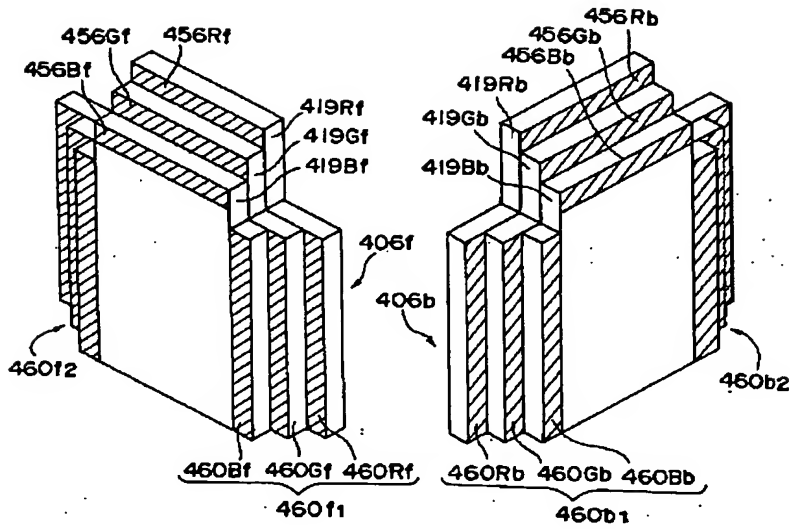
【図 24】



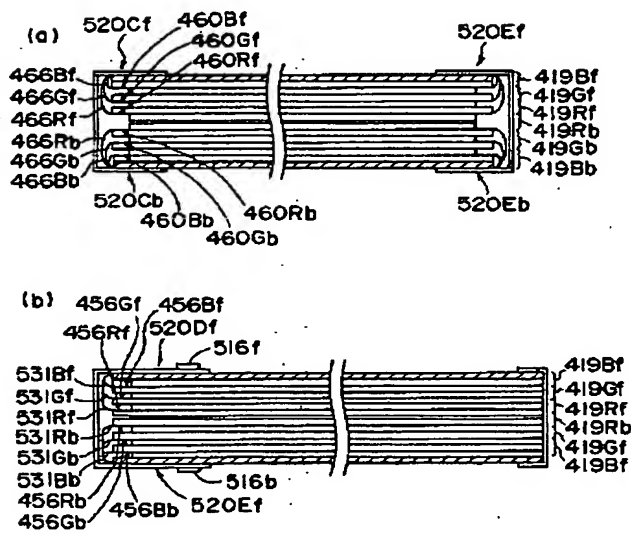
【図 26】



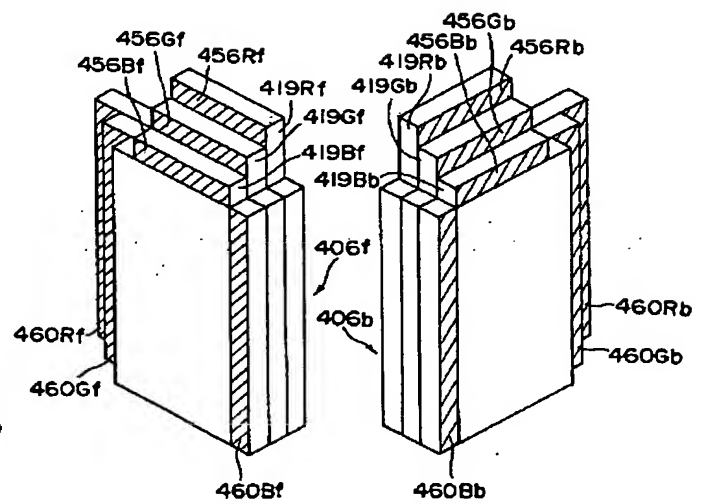
【図25】



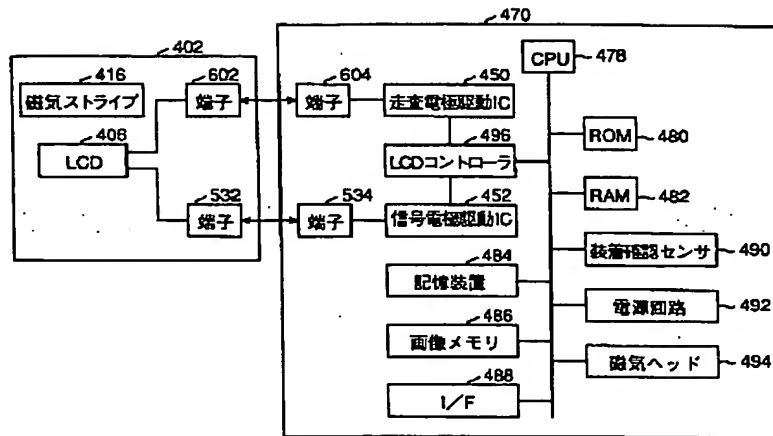
【図27】



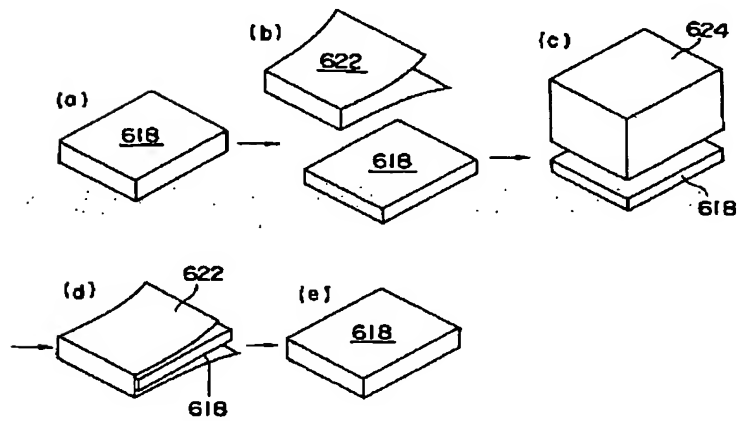
【図35】



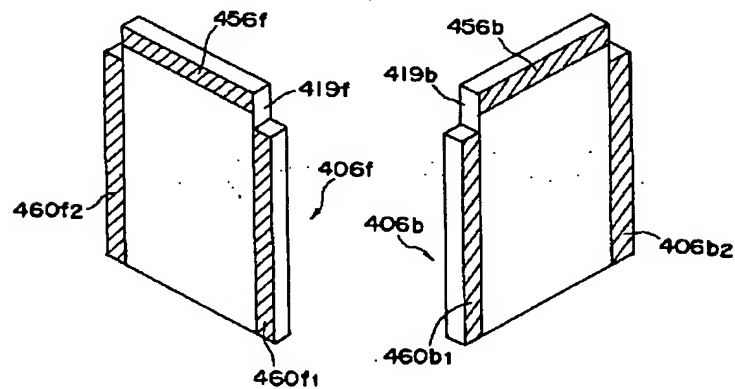
【図28】



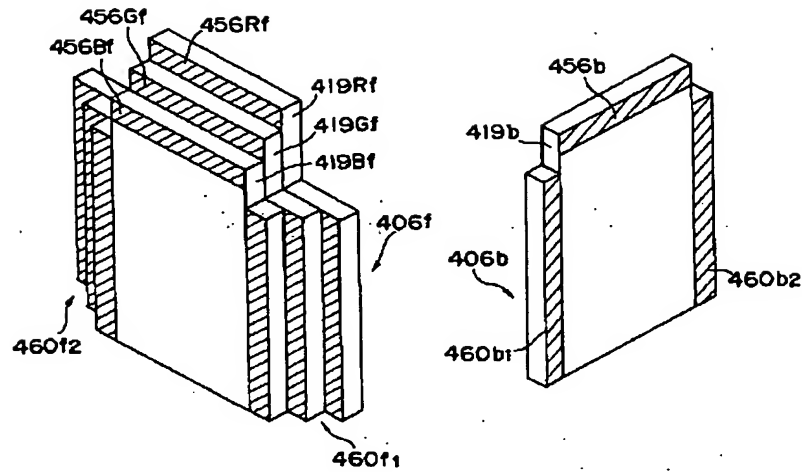
【図32】



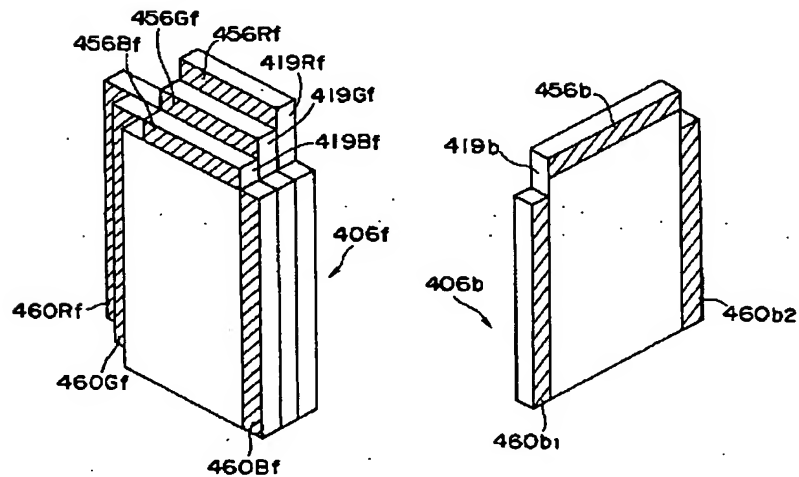
【図33】



【図34】



【図36】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G 0 9 G 3/20

識別記号

6 2 1

6 8 0

F I

G 0 9 G 3/20

テ-マ-ト (参考)

6 2 1 M 5 G 4 3 5

6 8 0 D

6 8 0 G

6 8 0 H

3/36

3/36

(72) 発明者 福岡 秀悟

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 浅井 克彦

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

Fターム(参考) 2H088 EA02 GA03 HA05 HA06 MA16  
2H093 NA25 NA61 NC21 NC71 ND42  
ND50 NG20  
5C006 AA22 BB08 BB12 BC02 BC20  
FA43 FA51  
5C080 AA10 BB05 CC01 CC03 CC10  
DD22 DD27 FF10 JJ01 JJ02  
JJ06  
5C094 AA15 AA44 BA01 BA07 BA09  
BA43 BA49 CA19 DA03 DA08  
DB02 DB05 HA08  
5G435 AA18 BB12 BB16 EE36 EE40  
LL07

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**